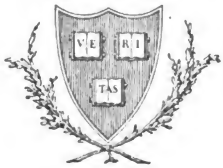
Werke: Abth. Werke im engern Sinne (55 v. in 69)

Johann Wolfgang von Goethe, Gustav von ...

Digitized by Google

KPE2265 (II, v.1)

Harvard College
Library



FROM THE BEQUEST OF

SAMUEL SHAPLEIGH

CLASS OF 1789

LIBRARIAN OF HARVARD COLLEGE
1793–1800

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Goethes Werke

Herausgegeben

im

Auftrage der Großherzogin Sophie von Sachsen

II. Abtheilung

1. Band

Weimar

Hermann Böhlau

1890.

Digitized by Google

Goethes
Naturwissenschaftliche Schriften

1. Band

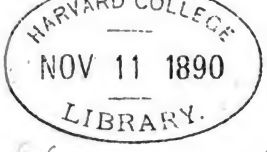
Zur Farbenlehre

Didaktischer Theil

Weimar
Hermann Böhlau
1890.

Digitized by Google

KPE2265
47577.5 (II, v.1)



Digitized by Google

Der

Durchlauchtigsten Herzogin und Frauen

Luisen

Regierenden Herzogin

von

Sachsen-Weimar und Eisenach.

Digitized by Google

Digitized by Google

Durchlauchtigſte Herzogin,
Gnädigſte Frau.

Wäre der Inhalt des gegenwärtigen Werkes auch nicht durchaus geeignet Ew. Durchlaucht vorgelegt zu werden, könnte die Behandlung des Gegebenen bei ſchärferer Prüfung kaum genug thun; ſo gehören doch dieſe Bände Ew. Durchlaucht ganz eigentlich an, und ſind ſeit ihrer früheren Entſtehung Höchſtdenenſelben gewidmet geblieben.

Denn hätten Ew. Durchlaucht nicht die Gnade gehabt, über die Farbenlehre ſo wie über verwandte Naturerſcheinungen einem mündlichen Vortrag Ihre Aufmerkſamkeit zu ſchenken; ſo hätte ich mich wohl

Digitized by Google

ſchwerlich im Stande gefunden, mir ſelbſt manches klar zu machen, manches auseinander Liegende zuſammenzufaſſen und meine Arbeit, wo nicht zu vollenden, doch wenigſtens abzuſchließen.

Wenn es bei einem mündlichen Vortrage möglich wird die Phänomene ſogleich vor Augen zu bringen, manches in verſchiedenen Rückſichten wiederkehrend darzuſtellen; ſo iſt dieſes freilich ein großer Vortheil, welchen das geſchriebene, das gedruckte Blatt vermißt. Möge jedoch dasjenige, was auf dem Papier mitgetheilt werden konnte, Höchſtdieſelben zu einigem Wohlgefallen an jene Stunden erinnern, die mir unvergeßlich bleiben, ſo wie mir ununterbrochen alles das mannichfaltige Gute vorſchwebt, das ich ſeit längerer Zeit und in den bedeutendſten Augenblicken meines Lebens mit und vor vielen andern Ew. Durchlaucht verdanke.

Mit innigſter Verehrung mich unterzeichnend

Ew. Durchlaucht

Weimar
den 30. Januar 1808.

unterthänigſter
J. W. v. Goethe.

Digitized by Google

Vorwort.

Ob man nicht, indem von den Farben geſprochen werden ſoll, vor allen Dingen des Lichtes zu erwähnen habe, iſt eine ganz natürliche Frage, auf die wir jedoch nur kurz und aufrichtig erwidern: es ſcheine bedenklich, da bisher ſchon ſo viel und mancherlei von dem Lichte geſagt worden, das Geſagte zu wiederholen oder das oft Wiederholte zu vermehren.

Denn eigentlich unternehmen wir umſonſt, das Weſen eines Dinges auszudrücken. Wirkungen werden wir gewahr, und eine vollſtändige Geſchichte dieſer Wirkungen umfaßte wohl allenfalls das Weſen jenes Dinges. Vergebens bemühen wir uns, den Charakter eines Menſchen zu ſchildern; man ſtelle dagegen ſeine Handlungen, ſeine Thaten zuſammen, und ein Bild des Charakters wird uns entgegentreten.

Die Farben ſind Thaten des Lichts, Thaten und Leiden. In dieſem Sinne können wir von denſelben Aufſchlüſſe über das Licht erwarten. Farben und Licht ſtehen zwar unter einander in dem genauſten Verhältniß, aber wir müſſen uns beide als der ganzen Natur ange-

Digitized by Google

hörig denken: denn sie ist es ganz, die sich dadurch dem Sinne des Auges besonders offenbaren will.

Eben so entdeckt sich die ganze Natur einem anderen Sinne. Man schließe das Auge, man öffne, man schärfe das Ohr, und vom leisesten Hauch bis zum wildesten Geräusch, vom einfachsten Klang bis zur höchsten Zusammenstimmung, von dem heftigsten leidenschaftlichen Schrei bis zum sanftesten Worte der Vernunft ist es nur die Natur, die spricht, ihr Dasein, ihre Kraft, ihr Leben und ihre Verhältnisse offenbart, so daß ein Blinder, dem das unendlich Sichtbare versagt ist, im Hörbaren ein unendlich Lebendiges fassen kann.

So spricht die Natur hinabwärts zu andern Sinnen, zu bekannten, verkannten, unbekannten Sinnen; so spricht sie mit sich selbst und zu uns durch tausend Erscheinungen. Dem Aufmerksamen ist sie nirgends todt noch stumm; ja dem starren Erdkörper hat sie einen Vertrauten zugegeben, ein Metall, an dessen kleinsten Theilen wir dasjenige, was in der ganzen Masse vorgeht, gewahr werden sollten.

So mannichfaltig, so verwickelt und unverständlich uns oft diese Sprache scheinen mag, so bleiben doch ihre Elemente immer dieselbigen. Mit leisem Gewicht und Gegengewicht wägt sich die Natur hin und her, und so entsteht ein Hüben und Drüben, ein Oben und Unten, ein Zuvor und Hernach, wodurch alle die Erscheinungen bedingt werden, die uns im Raum und in der Zeit entgegentreten.

Diese allgemeinen Bewegungen und Bestimmungen werden wir auf die verschiedenste Weise gewahr, bald als

Digitized by Google

ein einfaches Abſtoßen und Anziehen, bald als ein aufblickendes und verſchwindendes Licht, als Bewegung der Luft, als Erſchütterung des Körpers, als Säurung und Entſäurung; jedoch immer als verbindend oder trennend, das Daſein bewegend und irgend eine Art von Leben befördernd.

Indem man aber jenes Gewicht und Gegengewicht von ungleicher Wirkung zu finden glaubt, ſo hat man auch dieſes Verhältniß zu bezeichnen verſucht. Man hat ein Mehr und Weniger, ein Wirken ein Widerſtreben, ein Thun ein Leiden, ein Vordringendes ein Zurückhaltendes, ein Heftiges ein Mäßigendes, ein Männliches ein Weibliches überall bemerkt und genannt; und ſo entſteht eine Sprache, eine Symbolik, die man auf ähnliche Fälle als Gleichniß, als nahverwandten Ausdruck, als unmittelbar paſſendes Wort anwenden und benutzen mag.

Dieſe univerſellen Bezeichnungen, dieſe Naturſprache auch auf die Farbenlehre anzuwenden, dieſe Sprache durch die Farbenlehre, durch die Mannichfaltigkeit ihrer Erſcheinungen zu bereichern, zu erweitern und ſo die Mittheilung höherer Anſchauungen unter den Freunden der Natur zu erleichtern, war die Hauptabſicht des gegenwärtigen Werkes.

Die Arbeit ſelbſt zerlegt ſich in drei Theile. Der erſte gibt den Entwurf einer Farbenlehre. In demſelben ſind die unzähligen Fälle der Erſcheinungen unter gewiſſe Hauptphänomene zuſammengefaßt, welche nach einer Ordnung aufgeführt werden, die zu rechtfertigen der Ein-

Digitized by Google

leitung überlassen bleibt. Hier aber ist zu bemerken, daß, ob man sich gleich überall an die Erfahrungen gehalten, sie überall zum Grunde gelegt, doch die theoretische Ansicht nicht verschwiegen werden konnte, welche den Anlaß zu jener Aufstellung und Anordnung gegeben.

Ist es doch eine höchst wunderliche Forderung, die wohl manchmal gemacht, aber auch selbst von denen, die sie machen, nicht erfüllt wird: Erfahrungen solle man ohne irgend ein theoretisches Band vortragen, und dem Leser, dem Schüler überlassen, sich selbst nach Belieben irgend eine Überzeugung zu bilden. Denn das bloße Anblicken einer Sache kann uns nicht fördern. Jedes Ansehen geht über in ein Betrachten, jedes Betrachten in ein Sinnen, jedes Sinnen in ein Verknüpfen, und so kann man sagen, daß wir schon bei jedem aufmerksamen Blick in die Welt theoretisiren. Dieses aber mit Bewußtsein, mit Selbstkenntniß, mit Freiheit, und um uns eines gewagten Wortes zu bedienen, mit Ironie zu thun und vorzunehmen, eine solche Gewandtheit ist nöthig, wenn die Abstraction, vor der wir uns fürchten, unschädlich, und das Erfahrungsresultat, das wir hoffen, recht lebendig und nützlich werden soll.

Im zweiten Theil beschäftigen wir uns mit Enthüllung der Newtonischen Theorie, welche einer freien Ansicht der Farbenerscheinungen bisher mit Gewalt und Ansehen entgegengestanden; wir bestreiten eine Hypothese, die, ob sie gleich nicht mehr brauchbar gefunden wird, doch noch immer eine herkömmliche Achtung unter den Menschen behält. Ihr eigentliches Verhältniß muß deut-

Digitized by Google

lich werden, die alten Irrthümer sind wegzuräumen, wenn die Farbenlehre nicht, wie bisher, hinter so manchem anderen besser bearbeiteten Theile der Naturlehre zurückbleiben soll.

Da aber der zweite Theil unsres Werkes seinem Inhalte nach trocken, der Ausführung nach vielleicht zu heftig und leidenschaftlich scheinen möchte; so erlaube man uns hier ein heiteres Gleichniß, um jenen ernsteren Stoff vorzubereiten, und jene lebhafte Behandlung einigermaßen zu entschuldigen.

Wir vergleichen die Newtonische Farbentheorie mit einer alten Burg, welche von dem Erbauer anfangs mit jugendlicher Übereilung angelegt, nach dem Bedürfniß der Zeit und Umstände jedoch nach und nach von ihm erweitert und ausgestattet, nicht weniger bei Anlaß von Fehden und Feindseligkeiten immer mehr befestigt und gesichert worden.

So verfuhren auch seine Nachfolger und Erben. Man war genöthigt, das Gebäude zu vergrößern, hier daneben, hier daran, dort hinaus zu bauen; genöthigt durch die Vermehrung innerer Bedürfnisse, durch die Zudringlichkeit äußerer Widersacher und durch manche Zufälligkeiten.

Alle diese fremdartigen Theile und Zuthaten mußten wieder in Verbindung gebracht werden durch die seltsamsten Galerien, Hallen und Gänge. Alle Beschädigungen, es sei von Feindes Hand, oder durch die Gewalt der Zeit, wurden gleich wieder hergestellt. Man zog, wie es nöthig ward, tiefere Gräben, erhöhte die Mauern, und ließ es nicht an Thürmen, Erkern und Schießscharten

Digitized by Google

fehlen. Diese Sorgfalt, diese Bemühungen brachten ein Vorurtheil von dem hohen Werthe der Festung hervor und erhielten's, obgleich Bau- und Befestigungskunst die Zeit über sehr gestiegen waren, und man sich in andern Fällen viel bessere Wohnungen und Waffenplätze einzurichten gelernt hatte. Vorzüglich aber hielt man die alte Burg in Ehren, weil sie niemals eingenommen worden, weil sie so manchen Angriff abgeschlagen, manche Befehdung vereitelt und sich immer als Jungfrau gehalten hatte. Dieser Name, dieser Ruf dauert noch bis jetzt. Niemanden fällt es auf, daß der alte Bau unbewohnbar geworden. Immer wird von seiner vortrefflichen Dauer, von seiner köstlichen Einrichtung gesprochen. Pilger wallfahrten dahin; flüchtige Abrisse zeigt man in allen Schulen herum und empfiehlt sie der empfänglichen Jugend zur Verehrung, indessen das Gebäude bereits leer steht, nur von einigen Invaliden bewacht, die sich ganz ernsthaft für gerüstet halten.

Es ist also hier die Rede nicht von einer langwierigen Belagerung oder einer zweifelhaften Fehde. Wir finden vielmehr jenes achte Wunder der Welt schon als ein verlassenes, Einsturz drohendes Alterthum, und beginnen sogleich von Giebel und Dach herab es ohne weitere Umstände abzutragen, damit die Sonne doch endlich einmal in das alte Ratten- und Eulennest hineinscheine und dem Auge des verwunderten Wanderers offenbare jene labyrinthisch unzusammenhängende Bauart, das enge Nothdürftige, das zufällig Aufgedrungene, das absichtlich Gekünstelte, das kümmerlich Geflickte. Ein solcher Einblick

iſt aber alsdann nur möglich, wenn eine Mauer nach der andern, ein Gewölbe nach dem andern fällt und der Schutt, ſoviel ſich thun läßt, auf der Stelle hinweggeräumt wird.

Dieſes zu leiſten und wo möglich den Platz zu ebnen, die gewonnenen Materialien aber ſo zu ordnen, daß ſie bei einem neuen Gebäude wieder benutzt werden können, iſt die beſchwerliche Pflicht, die wir uns in dieſem zweiten Theile auferlegt haben. Gelingt es uns nun, mit froher Anwendung möglichſter Kraft und Geſchickes, jene Baſtille zu ſchleifen und einen freien Raum zu gewinnen; ſo iſt keineswegs die Abſicht, ihn etwa ſogleich wieder mit einem neuen Gebäude zu überbauen und zu beläſtigen; wir wollen uns vielmehr deſſelben bedienen, um eine ſchöne Reihe mannichfaltiger Geſtalten vorzuführen.

Der dritte Theil bleibt daher hiſtoriſchen Unterſuchungen und Vorarbeiten gewidmet. Äußerten wir oben, daß die Geſchichte des Menſchen den Menſchen darſtelle, ſo läßt ſich hier auch wohl behaupten, daß die Geſchichte der Wiſſenſchaft die Wiſſenſchaft ſelbſt ſei. Man kann dasjenige, was man beſitzt, nicht rein erkennen, bis man das, was andre vor uns beſeſſen, zu erkennen weiß. Man wird ſich an den Vorzügen ſeiner Zeit nicht wahrhaft und redlich freuen, wenn man die Vorzüge der Vergangenheit nicht zu würdigen verſteht. Aber eine Geſchichte der Farbenlehre zu ſchreiben oder auch nur vorzubereiten war unmöglich, ſo lange die Newtoniſche Lehre beſtand. Denn kein ariſtokratiſcher Dünkel hat jemals mit ſolchem unerträglichen Übermuthe auf die-

Digitized by Google

jenigen herabgesehen, die nicht zu seiner Gilde gehörten, als die Newtonische Schule von jeher über alles abgesprochen hat, was vor ihr geleistet war und neben ihr geleistet ward. Mit Verdruß und Unwillen sieht man, wie Priestley in seiner Geschichte der Optik, und so manche vor und nach ihm, das Heil der Farbenwelt von der Epoche eines gespalten sein sollenden Lichtes herdatiren, und mit hohem Augbraun auf die ältern und mittleren herabsehen, die auf dem rechten Wege ruhig hingingen und im Einzelnen Beobachtungen und Gedanken überliefert haben, die wir nicht besser anstellen können, nicht richtiger fassen werden.

Von demjenigen nun, der die Geschichte irgend eines Wissens überliefern will, können wir mit Recht verlangen, daß er uns Nachricht gebe, wie die Phänomene nach und nach bekannt geworden, was man darüber phantasirt, gewähnt, gemeint und gedacht habe. Dieses alles im Zusammenhange vorzutragen, hat große Schwierigkeiten, und eine Geschichte zu schreiben ist immer eine bedenkliche Sache. Denn bei dem redlichsten Vorsatz kommt man in Gefahr unredlich zu sein; ja wer eine solche Darstellung unternimmt erklärt zum voraus, daß er manches in's Licht, manches in Schatten setzen werde.

Und doch hat sich der Verfasser auf eine solche Arbeit lange gefreut. Da aber meist nur der Vorsatz als ein Ganzes vor unserer Seele steht, das Vollbringen aber gewöhnlich nur stückweise geleistet wird; so ergeben wir uns darein, statt der Geschichte, Materialien zu derselben zu liefern. Sie bestehen in Übersetzungen, Auszügen,

Digitized by Google

eigenen und fremden Urtheilen, Winken und Andeutungen, in einer Sammlung, der, wenn sie nicht allen Forderungen entspricht, doch das Lob nicht mangeln wird, daß sie mit Ernst und Liebe gemacht sei. Übrigens mögen vielleicht solche Materialien, zwar nicht ganz unbearbeitet, aber doch unverarbeitet, dem denkenden Leser um desto angenehmer sein, als er selbst sich, nach eigener Art und Weise, ein Ganzes daraus zu bilden die Bequemlichkeit findet.

Mit gedachtem dritten historischen Theil ist jedoch noch nicht alles gethan. Wir haben daher noch einen vierten supplementaren hinzugefügt. Dieser enthält die Revision, um derentwillen vorzüglich die Paragraphen mit Nummern versehen worden. Denn indem bei der Redaction einer solchen Arbeit einiges vergessen werden kann, einiges beseitigt werden muß, um die Aufmerksamkeit nicht abzuleiten, anderes erst hinterdrein erfahren wird, auch anderes einer Bestimmung und Berichtigung bedarf; so sind Nachträge, Zusätze und Verbesserungen unerläßlich. Bei dieser Gelegenheit haben wir denn auch die Citate nachgebracht. Sodann enthält dieser Band noch einige einzelne Aufsätze, z. B. über die atmosphärischen Farben, welche, indem sie in dem Entwurf zerstreut vorkommen, hier zusammen und auf einmal vor die Phantasie gebracht werden.

Führt nun dieser Aufsatz den Leser in das freie Leben, so sucht ein anderer das künstliche Wissen zu befördern, indem er den zur Farbenlehre künftig nöthigen Apparat umständlich beschreibt.

Digitized by Google

Schließlich bleibt uns nur noch übrig der Tafeln zu gedenken, welche wir dem Ganzen beigefügt. Und hier werden wir freilich an jene Unvollständigkeit und Unvollkommenheit erinnert, welche unser Werk mit allen Werken dieser Art gemein hat.

Denn wie ein gutes Theaterstück eigentlich kaum zur Hälfte zu Papier gebracht werden kann, vielmehr der größere Theil desselben dem Glanz der Bühne, der Persönlichkeit des Schauspielers, der Kraft seiner Stimme, der Eigenthümlichkeit seiner Bewegungen, ja dem Geiste und der guten Laune des Zuschauers anheim gegeben bleibt; so ist es noch viel mehr der Fall mit einem Buche, das von natürlichen Erscheinungen handelt. Wenn es genossen, wenn es genutzt werden soll, so muß dem Leser die Natur entweder wirklich oder in lebhafter Phantasie gegenwärtig sein. Denn eigentlich sollte der Schreibende sprechen, und seinen Zuhörern die Phänomene, theils wie sie uns ungesucht entgegenkommen, theils wie sie durch absichtliche Vorrichtungen nach Zweck und Willen dargestellt werden können, als Text erst anschaulich machen; alsdann würde jedes Erläutern, Erklären, Auslegen einer lebendigen Wirkung nicht ermangeln.

Ein höchst unzulängliches Surrogat sind hiezu die Tafeln, die man dergleichen Schriften beizulegen pflegt. Ein freies physisches Phänomen, das nach allen Seiten wirkt, ist nicht in Linien zu fassen, und im Durchschnitt anzudeuten. Niemand fällt es ein, chemische Versuche mit Figuren zu erläutern; bei den physischen nah verwandten ist es jedoch hergebracht, weil sich eins und das

Digitized by Google

andre dadurch leisten läßt. Aber sehr oft stellen diese Figuren nur Begriffe dar; es sind symbolische Hülfsmittel, hieroglyphische Überlieferungsweisen, welche sich nach und nach an die Stelle des Phänomens, an die Stelle der Natur setzen und die wahre Erkenntniß hindern, anstatt sie zu befördern. Entbehren konnten auch wir der Tafeln nicht; doch haben wir sie so einzurichten gesucht, daß man sie zum didaktischen und polemischen Gebrauch getrost zur Hand nehmen, ja gewisse derselben als einen Theil des nöthigen Apparats ansehen kann.

Und so bleibt uns denn nichts weiter übrig, als auf die Arbeit selbst hin zu weisen, und nur vorher noch eine Bitte zu wiederholen, die schon so mancher Autor vergebens gethan hat, und die besonders der deutsche Leser neuerer Zeit so selten gewährt:

Si quid novisti rectius istis,
Candidus imperti; si non, his utere mecum.

Digitized by Google

Digitized by Google

Entwurf

einer

Farbenlehre.

Si vera nostra sunt aut falsa, erunt talia, licet nostra per vitam defendimus. Post fata nostra pueri qui nunc ludunt nostri judices erunt.

Des

Erſten Bandes

Erſter, didaktiſcher Theil.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt.

		Seite
Vorwort		I
Einleitung		XXIX

Erste Abtheilung.

		§
	Physiologische Farben.	1
I.	Licht und Finsterniß zum Auge	5
II.	Schwarze und weiße Bilder zum Auge	15
III.	Graue Flächen und Bilder	35
IV.	Blendendes farbloses Bild	39
V.	Farbige Bilder	47
VI.	Farbige Schatten	62
VII.	Schwachwirkende Lichter	81
VIII.	Subjective Höfe	89
	Pathologische Farben. Anhang	101

Zweite Abtheilung.

	Physische Farben.	136
IX.	Dioptrische Farben	143
X.	Dioptrische Farben der ersten Classe	145
XI.	Dioptrische Farben der zweiten Classe, Refraction	178
	Subjective Versuche	194
XII.	Refraction ohne Farbenerscheinung	195

Digitized by Google

		§
XIII.	Bedingungen der Farbenerſcheinung	197
XIV.	Bedingungen unter welchen die Farbenerſcheinung zunimmt	209
XV.	Ableitung der angezeigten Phänomene	218
XVI.	Abnahme der farbigen Erſcheinung	243
XVII.	Graue Bilder durch Brechung verrückt	248
XVIII.	Farbige Bilder durch Brechung verrückt	258
XIX.	Achromaſie und Hyperchromaſie	285
XX.	Vorzüge der ſubjectiven Verſuche. Übergang zu den objectiven	299
	Objective Verſuche	303
XXI.	Refraction ohne Farbenerſcheinung	306
XXII.	Bedingungen der Farbenerſcheinung	309
XXIII.	Bedingungen des Zunehmens der Erſcheinung	323
XXIV.	Ableitung der angezeigten Phänomene	335
XXV	Abnahme der farbigen Erſcheinung	339
XXVI.	Graue Bilder	341
XXVII.	Farbige Bilder	342
XXVIII.	Achromaſie und Hyperchromaſie	345
XXIX.	Verbindung objectiver und ſubjectiver Verſuche	350
XXX.	Übergang	357
XXXI.	Katoptriſche Farben	366
XXXII.	Paroptiſche Farben	389
XXXIII.	Epoptiſche Farben	429

Dritte Abtheilung.

	Chemiſche Farben.	486
XXXIV.	Chemiſcher Gegenſatz	491
XXXV.	Ableitung des Weißen	494
XXXVI.	Ableitung des Schwarzen	498
XXXVII.	Erregung der Farbe	501
XXXVIII.	Steigerung	517
XXXIX.	Culmination	523

Digitized by Google

§

XL. Balanciren 531
XLI. Durchwandern des Kreises 534
XLII. Umkehrung 541
XLIII. Fixation 545
XLIV. Mischung, reale 551
XLV. Mischung, scheinbare 560
XLVI. Mittheilung, wirkliche 572
XLVII. Mittheilung, scheinbare 588
XLVIII. Entziehung 593
XLIX. Nomenclatur 605
L. Mineralien 613
LI. Pflanzen 617
LII. Würmer, Insecten, Fische 636
LIII. Vögel 653
LIV. Säugethiere und Menschen 662
LV. Physische und chemische Wirkungen farbiger Beleuchtung 673
LVI. Chemische Wirkung bei der dioptrischen Achromasie 682

Vierte Abtheilung.

Allgemeine Ansichten nach innen. . 688

Wie leicht die Farbe entsteht 690
Wie energisch die Farbe sei 693
Wie entschieden die Farbe sei 695
Mischung der beiden Seiten 697
Steigerung in's Rothe 699
Verbindung der gesteigerten Enden 702
Vollständigkeit der mannichfaltigen Erscheinung 706
Übereinstimmung der vollständigen Erscheinung 708
Wie leicht die Farbe verschwindet 712
Wie fest die Farbe bleibt 714

Digitized by Google

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältnisse.

§
Verhältniß zur Philosophie 716
Verhältniß zur Mathematik 722
Verhältniß zur Technik des Färbers 730
Verhältniß zur Physiologie und Pathologie 733
Verhältniß zur Naturgeschichte 735
Verhältniß zur allgemeinen Physik 737
Verhältniß zur Tonlehre 747
Schlußbetrachtung über Sprache und Terminologie . . . 751

Sechste Abtheilung.

Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe. 758

Gelb 765
Rothgelb 772
Gelbroth 774
Blau 778
Rothblau 786
Blauroth 790
Roth 792
Grün 801
Totalität und Harmonie 803
Charakteristische Zusammenstellungen 816
Gelb und Blau 819
Gelb und Purpur 820
Blau und Purpur 821
Gelbroth und Blauroth 822
Charakterlose Zusammenstellungen 826
Bezug der Zusammenstellungen zu Hell und Dunkel . . . 830
Historische Betrachtungen 833
Ästhetische Wirkung 848

Digitized by Google

§
Helldunkel 849
Streben zur Farbe 862
Haltung 867
Colorit 871
Colorit des Orts 872
Colorit der Gegenstände 873
Charakteristisches Colorit 880
Harmonisches Colorit 885
Echter Ton 889
Falscher Ton 891
Schwaches Colorit 894
Das Bunte 896
Furcht vor dem Theoretischen 900
Letzter Zweck 901
Gründe 902
Pigmente 911
Allegorischer, symbolischer, mystischer Gebrauch der Farbe . 915

Zugabe.

Schlußwort.

Lesarten . . . . . Seite 377

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Die Luſt zum Wiſſen wird bei dem Menſchen zuerſt dadurch angeregt, daß er bedeutende Phänomene gewahr wird, die ſeine Aufmerkſamkeit an ſich ziehen. Damit nun dieſe dauernd bleibe, ſo muß ſich eine innigere Theilnahme finden, die uns nach und nach mit den Gegenſtänden bekannter macht. Alsdann bemerken wir erſt eine große Mannichfaltigkeit, die uns als Menge entgegendringt. Wir ſind genöthigt, zu ſondern, zu unterſcheiden und wieder zuſammenzuſtellen; wodurch zuletzt eine Ordnung entſteht, die ſich mit mehr oder weniger Zufriedenheit überſehen läßt.

Dieſes in irgend einem Fache nur einigermaßen zu leiſten, wird eine anhaltende ſtrenge Beſchäftigung nöthig. Deßwegen finden wir, daß die Menſchen lieber durch eine allgemeine theoretiſche Anſicht, durch irgend eine Erklärungsart die Phänomene bei Seite bringen, anſtatt ſich die Mühe zu geben, das Einzelne kennen zu lernen und ein Ganzes zu erbauen.

Digitized by Google

Der Verſuch, die Farbenerſcheinungen auf- und zuſammenzuſtellen iſt nur zweimal gemacht worden, das erſtemal von Theophraſt, ſodann von Boyle. Dem gegenwärtigen wird man die dritte Stelle nicht ſtreitig machen.

Das nähere Verhältniß erzählt uns die Geſchichte. Hier ſagen wir nur ſo viel, daß in dem verfloſſenen Jahrhundert an eine ſolche Zuſammenſtellung nicht gedacht werden konnte, weil Newton ſeiner Hypotheſe einen verwickelten und abgeleiteten Verſuch zum Grund gelegt hatte, auf welchen man die übrigen zudringenden Erſcheinungen, wenn man ſie nicht verſchweigen und beſeitigen konnte, künſtlich bezog und ſie in ängſtlichen Verhältniſſen umherſtellte; wie etwa ein Aſtronom verfahren müßte, der aus Grille den Mond in die Mitte unſeres Syſtems ſetzen möchte. Er wäre genöthigt, die Erde, die Sonne mit allen übrigen Planeten um den ſubalternen Körper herum zu bewegen, und durch künſtliche Berechnungen und Vorſtellungsweiſen das Irrige ſeines erſten Annehmens zu verſtecken und zu beſchönigen.

Schreiten wir nun in Erinnerung deſſen, was wir oben vorwortlich beigebracht, weiter vor. Dort ſetzten wir das Licht als anerkannt voraus, hier thun wir ein Gleiches mit dem Auge. Wir ſagten: die ganze Natur offenbare ſich durch die Farbe dem Sinne des Auges. Nunmehr behaupten wir, wenn es auch einigermaßen ſonderbar klingen mag, daß das Auge

Digitized by Google

keine Form sehe, indem Hell, Dunkel und Farbe zusammen allein dasjenige ausmachen, was den Gegenstand vom Gegenstand, die Theile des Gegenstandes von einander, für's Auge unterscheidet. Und so erbauen wir aus diesen Dreien die sichtbare Welt und machen dadurch zugleich die Mahlerei möglich, welche auf der Tafel eine weit vollkommner sichtbare Welt, als die wirkliche sein kann, hervorzubringen vermag.

Das Auge hat sein Dasein dem Licht zu danken. Aus gleichgültigen thierischen Hülfsorganen ruft sich das Licht ein Organ hervor, das seines Gleichen werde; und so bildet sich das Auge am Lichte für's Licht, damit das innere Licht dem äußeren entgegentrete.

Hierbei erinnern wir uns der alten ionischen Schule, welche mit so großer Bedeutsamkeit immer wiederholte: nur von Gleichem werde Gleiches erkannt; wie auch der Worte eines alten Mystikers, die wir in deutschen Reimen folgendermaßen ausdrücken möchten:

Wär' nicht das Auge sonnenhaft,
Wie könnten wir das Licht erblicken?
Lebt' nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt' uns Göttliches entzücken?

Jene unmittelbare Verwandtschaft des Lichtes und des Auges wird niemand läugnen, aber sich beide zugleich als eins und dasselbe zu denken, hat mehr Schwierigkeit. Indessen wird es faßlicher, wenn man

Digitized by Google

behauptet, im Auge wohne ein ruhendes Licht, das bei der mindeſten Veranlaſſung von innen oder von außen erregt werde. Wir können in der Finſterniß durch Forderungen der Einbildungskraft uns die hellſten Bilder hervorrufen. Im Traume erſcheinen uns die Gegenſtände wie am vollen Tage. Im wachenden Zuſtande wird uns die leiſeſte äußere Lichteinwirkung bemerkbar; ja wenn das Organ einen mechaniſchen Anſtoß erleidet, ſo ſpringen Licht und Farben hervor.

Vielleicht aber machen hier diejenigen, welche nach einer gewiſſen Ordnung zu verfahren pflegen, bemerklich, daß wir ja noch nicht einmal entſchieden erklärt, was denn Farbe ſei? Dieſer Frage möchten wir gar gern hier abermals ausweichen und uns auf unſere Ausführung berufen, wo wir umſtändlich gezeigt, wie ſie erſcheine. Denn es bleibt uns auch hier nichts übrig, als zu wiederholen: die Farbe ſei die geſetzmäßige Natur in Bezug auf den Sinn des Auges. Auch hier müſſen wir annehmen, daß jemand dieſen Sinn habe, daß jemand die Einwirkung der Natur auf dieſen Sinn kenne: denn mit dem Blinden läßt ſich nicht von der Farbe reden.

Damit wir aber nicht gar zu ängſtlich eine Erklärung zu vermeiden ſcheinen, ſo möchten wir das Erſtgeſagte folgendermaßen umſchreiben. Die Farbe ſei ein elementares Naturphänomen für den Sinn des Auges, das ſich, wie die übrigen alle, durch

Digitized by Google

Trennung und Gegensatz, durch Mischung und Vereinigung, durch Erhöhung und Neutralisation, durch Mittheilung und Vertheilung und so weiter manifestirt, und unter diesen allgemeinen Naturformeln am besten angeschaut und begriffen werden kann.

Diese Art sich die Sache vorzustellen, können wir niemand aufdringen. Wer sie bequem findet, wie wir, wird sie gern in sich aufnehmen. Eben so wenig haben wir Lust, sie künftig durch Kampf und Streit zu vertheidigen. Denn es hatte von jeher etwas Gefährliches, von der Farbe zu handeln, dergestalt daß einer unserer Vorgänger gelegentlich gar zu äußern wagt: Hält man dem Stier ein rothes Tuch vor, so wird er wüthend; aber der Philosoph, wenn man nur überhaupt von Farbe spricht, fängt an zu rasen.

Sollen wir jedoch nunmehr von unserem Vortrag, auf den wir uns berufen, einige Rechenschaft geben, so müssen wir vor allen Dingen anzeigen, wie wir die verschiedenen Bedingungen, unter welchen die Farbe sich zeigen mag, gesondert. Wir fanden dreierlei Erscheinungsweisen, dreierlei Arten von Farben, oder wenn man lieber will, dreierlei Ansichten derselben, deren Unterschied sich aussprechen läßt.

Wir betrachteten also die Farben zuerst, in sofern sie dem Auge angehören und auf einer Wirkung und Gegenwirkung desselben beruhen; ferner zogen sie unsere Aufmerksamkeit an sich, indem wir sie an

Digitized by Google

farbloſen Mitteln oder durch deren Beihülfe gewahrten; zuletzt aber wurden ſie uns merkwürdig, indem wir ſie als den Gegenſtänden angehörig denken konnten. Die erſten nannten wir phyſiologiſche, die zweiten phyſiſche, die dritten chemiſche Farben. Jene ſind unaufhaltſam flüchtig, die andern vorübergehend, aber allenfalls verweilend, die letzten feſtzuhalten bis zur ſpäteſten Dauer.

Indem wir ſie nun in ſolcher naturgemäßen Ordnung, zum Behuf eines didaktiſchen Vortrags, möglichſt ſonderten und aus einander hielten, gelang es uns zugleich, ſie in einer ſtetigen Reihe darzuſtellen, die flüchtigen mit den verweilenden und dieſe wieder mit den dauernden zu verknüpfen, und ſo die erſt ſorgfältig gezogenen Abtheilungen für ein höheres Anſchauen wieder aufzuheben.

Hierauf haben wir in einer vierten Abtheilung unſerer Arbeit, was bis dahin von den Farben unter mannichfaltigen beſonderen Bedingungen bemerkt worden, im Allgemeinen ausgeſprochen und dadurch eigentlich den Abriß einer künftigen Farbenlehre entworfen. Gegenwärtig ſagen wir nur ſo viel voraus, daß zur Erzeugung der Farbe Licht und Finſterniß, Helles und Dunkles, oder, wenn man ſich einer allgemeineren Formel bedienen will, Licht und Nichtlicht gefordert werde. Zunächſt am Licht entſteht uns eine Farbe, die wir Gelb nennen, eine andere zunächſt an der Finſterniß, die wir mit dem Worte Blau bezeichnen.

Digitized by Google

Dieſe beiden, wenn wir ſie in ihrem reinſten Zuſtand dergeſtalt vermiſchen, daß ſie ſich völlig das Gleichgewicht halten, bringen eine dritte hervor, welche wir Grün heißen. Jene beiden erſten Farben können aber auch jede an ſich ſelbſt eine neue Erſcheinung hervorbringen, indem ſie ſich verdichten oder verdunkeln. Sie erhalten ein röthliches Anſehen, welches ſich bis auf einen ſo hohen Grad ſteigern kann, daß man das urſprüngliche Blau und Gelb kaum darin mehr erkennen mag. Doch läßt ſich das höchſte und reine Roth, vorzüglich in phyſiſchen Fällen, dadurch hervorbringen, daß man die beiden Enden des Gelbrothen und Blaurothen vereinigt. Dieſes iſt die lebendige Anſicht der Farbenerſcheinung und -Erzeugung. Man kann aber auch zu dem ſpecificirt fertigen Blauen und Gelben ein fertiges Roth annehmen, und rückwärts durch Miſchung hervorbringen, was wir vorwärts durch Intenſiren bewirkt haben. Mit dieſen drei oder ſechs Farben, welche ſich bequem in einen Kreis einſchließen laſſen, hat die Elementare Farbenlehre allein zu thun. Alle übrigen in's Unendliche gehenden Abänderungen gehören mehr in das Angewandte, gehören zur Technik des Mahlers, des Färbers, überhaupt in's Leben.

Sollen wir ſodann noch eine allgemeine Eigenſchaft ausſprechen, ſo ſind die Farben durchaus als Halblichter, als Halbſchatten anzuſehen, weßhalb ſie denn auch, wenn ſie zuſammengemiſcht ihre ſpecifiſchen

Digitized by Google

Eigenſchaften wechſelſeitig aufheben, ein Schattiges, ein Graues hervorbringen.

In unſerer fünften Abtheilung ſollten ſodann jene nachbarlichen Verhältniſſe dargeſtellt werden, in welchen unſere Farbenlehre mit dem übrigen Wiſſen, Thun und Treiben zu ſtehen wünſchte. So wichtig dieſe Abtheilung iſt, ſo mag ſie vielleicht gerade eben deßwegen nicht zum beſten gelungen ſein. Doch wenn man bedenkt, daß eigentlich nachbarliche Verhältniſſe ſich nicht eher ausſprechen laſſen, als bis ſie ſich gemacht haben, ſo kann man ſich über das Mißlingen eines ſolchen erſten Verſuches wohl tröſten. Denn freilich iſt erſt abzuwarten, wie diejenigen, denen wir zu dienen ſuchten, denen wir etwas Gefälliges und Nützliches zu erzeigen dachten, das von uns möglichſt Geleiſtete aufnehmen werden, ob ſie ſich es zueignen, ob ſie es benutzen und weiter führen, oder ob ſie es ablehnen, wegdrängen und nothdürftig für ſich beſtehen laſſen. Indeſſen dürfen wir ſagen, was wir glauben und was wir hoffen.

Vom Philoſophen glauben wir Dank zu verdienen, daß wir geſucht die Phänomene bis zu ihren Urquellen zu verfolgen, bis dorthin, wo ſie bloß erſcheinen und ſind, und wo ſich nichts weiter an ihnen erklären läßt. Ferner wird ihm willkommen ſein, daß wir die Erſcheinungen in eine leicht überſehbare Ordnung geſtellt, wenn er dieſe Ordnung ſelbſt auch nicht ganz billigen ſollte.

Digitized by Google

Den Arzt, besonders denjenigen, der das Organ des Auges zu beobachten, es zu erhalten, dessen Mängeln abzuhelfen und dessen Übel zu heilen berufen ist, glauben wir uns vorzüglich zum Freunde zu machen. In der Abtheilung von den physiologischen Farben, in dem Anhange, der die pathologischen andeutet, findet er sich ganz zu Hause. Und wir werden gewiß durch die Bemühungen jener Männer, die zu unserer Zeit dieses Fach mit Glück behandeln, jene erste, bisher vernachlässigte und man kann wohl sagen wichtigste Abtheilung der Farbenlehre ausführlich bearbeitet sehen.

Am freundlichsten sollte der Physiker uns entgegenkommen, da wir ihm die Bequemlichkeit verschaffen, die Lehre von den Farben in der Reihe aller übrigen elementaren Erscheinungen vorzutragen und sich dabei einer übereinstimmenden Sprache, ja fast derselbigen Worte und Zeichen, wie unter den übrigen Rubriken, zu bedienen. Freilich machen wir ihm, insofern er Lehrer ist, etwas mehr Mühe: denn das Capitel von den Farben läßt sich künftig nicht wie bisher mit wenig Paragraphen und Versuchen abthun; auch wird sich der Schüler nicht leicht so frugal, als man ihn sonst bedienen mögen, ohne Murren abspeisen lassen. Dagegen findet sich späterhin ein anderer Vortheil. Denn wenn die Newtonische Lehre leicht zu lernen war, so zeigten sich bei ihrer Anwendung unüberwindliche Schwierigkeiten. Unsere

Digitized by Google

Lehre ist vielleicht schwerer zu fassen, aber alsdann ist auch alles gethan: denn sie führt ihre Anwendung mit sich.

Der Chemiker, welcher auf die Farben als Kriterien achtet, um die geheimern Eigenschaften körperlicher Wesen zu entdecken, hat bisher bei Benennung und Bezeichnung der Farben manches Hinderniß gefunden; ja man ist nach einer näheren und feineren Betrachtung bewogen worden, die Farbe als ein unsicheres und trügliches Kennzeichen bei chemischen Operationen anzusehen. Doch hoffen wir sie durch unsere Darstellung und durch die vorgeschlagene Nomenclatur wieder zu Ehren zu bringen, und die Überzeugung zu erwecken, daß ein Werdendes, Wachsendes, ein Bewegliches, der Umwendung Fähiges nicht betrüglich sei, vielmehr geschickt, die zartesten Wirkungen der Natur zu offenbaren.

Blicken wir jedoch weiter umher, so wandelt uns eine Furcht an, dem Mathematiker zu mißfallen. Durch eine sonderbare Verknüpfung von Umständen ist die Farbenlehre in das Reich, vor den Gerichtsstuhl des Mathematikers gezogen worden, wohin sie nicht gehört. Dieß geschah wegen ihrer Verwandtschaft mit den übrigen Gesetzen des Sehens, welche der Mathematiker zu behandeln eigentlich berufen war. Es geschah ferner dadurch, daß ein großer Mathematiker die Farbenlehre bearbeitete, und da er sich als Physiker geirrt hatte, die ganze Kraft seines

Digitized by Google

Talents aufbot, um diesem Irrthum Consistenz zu verschaffen. Wird beides eingesehen, so muß jedes Mißverständniß bald gehoben sein, und der Mathematiker wird gern, besonders die physische Abtheilung der Farbenlehre, mit bearbeiten helfen.

Dem Techniker, dem Färber hingegen, muß unsre Arbeit durchaus willkommen sein. Denn gerade diejenigen, welche über die Phänomene der Färberei nachdachten, waren am wenigsten durch die bisherige Theorie befriedigt. Sie waren die ersten, welche die Unzulänglichkeit der Newtonischen Lehre gewahr wurden. Denn es ist ein großer Unterschied, von welcher Seite man sich einem Wissen, einer Wissenschaft nähert, durch welche Pforte man herein kommt. Der echte Praktiker, der Fabricant, dem sich die Phänomene täglich mit Gewalt aufdringen, welcher Nutzen oder Schaden von der Ausübung seiner Überzeugungen empfindet, dem Geld- und Zeitverlust nicht gleichgültig ist, der vorwärts will, von anderen Geleistetes erreichen, übertreffen soll; er empfindet viel geschwinder das Hohle, das Falsche einer Theorie, als der Gelehrte, dem zuletzt die hergebrachten Worte für baare Münze gelten, als der Mathematiker, dessen Formel immer noch richtig bleibt, wenn auch die Unterlage nicht zu ihr paßt, auf die sie angewendet worden. Und so werden auch wir, da wir von der Seite der Mahlerei, von der Seite ästhetischer Färbung der Oberflächen, in die Farbenlehre hereingekommen, für den Mahler das

Digitized by Google

Dankenswertheſte geleiſtet haben, wenn wir in der ſechsten Abtheilung die ſinnlichen und ſittlichen Wirkungen der Farbe zu beſtimmen geſucht, und ſie dadurch dem Kunſtgebrauch annähern wollen. Iſt auch hierbei, wie durchaus, manches nur Skizze geblieben, ſo ſoll ja alles Theoretiſche eigentlich nur die Grundzüge andeuten, auf welchen ſich hernach die That lebendig ergehen und zu geſetzlichem Hervorbringen gelangen mag.

Digitized by Google

Erſte Abtheilung.

Phyſiologiſche Farben.

1.

Dieſe Farben, welche wir billig obenan ſetzen, weil ſie dem Subject, weil ſie dem Auge, theils völlig, theils größtens zugehören, dieſe Farben, welche das Fundament der ganzen Lehre machen und uns die chromatiſche Harmonie, worüber ſo viel geſtritten wird, offenbaren, wurden bisher als außerweſentlich, zufällig, als Täuſchung und Gebrechen betrachtet. Die Erſcheinungen derſelben ſind von frühern Zeiten her bekannt, aber weil man ihre Flüchtigkeit nicht haſchen konnte, ſo verbannte man ſie in das Reich der ſchädlichen Geſpenſter und bezeichnete ſie in dieſem Sinne gar verſchiedentlich.

2.

Alſo heißen ſie colores adventicii nach Boyle, imaginarii und phantastici nach Rizzetti, nach Buffon couleurs accidentelles, nach Scherffer Scheinfarben; Augentäuſchungen und Geſichtsbetrug nach mehreren,

Digitized by Google

nach Hamberger vitia fugitiva, nach Darwin ocular spectra.

3.

Wir haben sie physiologische genannt, weil sie dem gesunden Auge angehören, weil wir sie als die nothwendigen Bedingungen des Sehens betrachten, auf dessen lebendiges Wechselwirken in sich selbst und nach außen sie hindeuten.

4.

Wir fügen ihnen sogleich die pathologischen hinzu, welche, wie jeder abnorme Zustand auf den gesetzlichen, so auch hier auf die physiologischen Farben eine vollkommenere Einsicht verbreiten.

I.

Licht und Finsterniß zum Auge.

5.

Die Retina befindet sich, je nachdem Licht oder Finsterniß auf sie wirken, in zwei verschiedenen Zuständen, die einander völlig entgegenstehen.

6.

Wenn wir die Augen innerhalb eines ganz finstern Raums offen halten, so wird uns ein gewisser

Digitized by Google

Mangel empfindbar. Das Organ ist sich selbst überlassen, es zieht sich in sich selbst zurück, ihm fehlt jene reizende befriedigende Berührung, durch die es mit der äußern Welt verbunden und zum Ganzen wird.

7.

Wenden wir das Auge gegen eine stark beleuchtete weiße Fläche, so wird es geblendet und für eine Zeit lang unfähig, mäßig beleuchtete Gegenstände zu unterscheiden.

8.

Jeder dieser äußersten Zustände nimmt auf die angegebene Weise die ganze Netzhaut ein, und in so fern werden wir nur einen derselben auf einmal gewahr. Dort (6) fanden wir das Organ in der höchsten Abspannung und Empfänglichkeit, hier (7) in der äußersten Überspannung und Unempfindlichkeit.

9.

Gehen wir schnell aus einem dieser Zustände in den andern über, wenn auch nicht von einer äußersten Gränze zur andern, sondern etwa nur aus dem Hellen in's Dämmernde; so ist der Unterschied bedeutend und wir können bemerken, daß die Zustände eine Zeit lang dauern.

10.

Wer aus der Tageshelle in einen dämmrigen Ort übergeht, unterscheidet nichts in der ersten Zeit, nach

Digitized by Google

und nach stellen sich die Augen zur Empfänglichkeit wieder her, starke früher als schwache, jene schon in einer Minute, wenn diese sieben bis acht Minuten brauchen.

11.

Bei wissenschaftlichen Beobachtungen kann die Unempfänglichkeit des Auges für schwache Lichteindrücke, wenn man aus dem Hellen in's Dunkle geht, zu sonderbaren Irrthümern Gelegenheit geben. So glaubte ein Beobachter, dessen Auge sich langsam herstellte, eine ganze Zeit, das faule Holz leuchte nicht um Mittag, selbst in der dunkeln Kammer. Er sah nämlich das schwache Leuchten nicht, weil er aus dem hellen Sonnenschein in die dunkle Kammer zu gehen pflegte und erst später einmal so lange darin verweilte, bis sich das Auge wieder hergestellt hatte.

Eben so mag es dem Doctor Wall mit dem elektrischen Scheine des Bernsteins gegangen sein, den er bei Tage, selbst im dunkeln Zimmer, kaum gewahr werden konnte.

Das Nichtsehen der Sterne bei Tage, das Bessersehen der Gemählde durch eine doppelte Röhre ist auch hieher zu rechnen.

12.

Wer einen völlig dunkeln Ort mit einem, den die Sonne bescheint, verwechselt, wird geblendet. Wer aus der Dämmrung in's nicht blendende Helle kommt,

Digitized by Google

bemerkt alle Gegenstände frischer und besser; daher ein ausgeruhtes Auge durchaus für mäßige Erscheinungen empfänglicher ist.

Bei Gefangenen, welche lange im Finstern gesessen, ist die Empfänglichkeit der Retina so groß, daß sie im Finstern (wahrscheinlich in einem wenig erhellten Dunkel) schon Gegenstände unterscheiden.

13.

Die Netzhaut befindet sich bei dem, was wir sehen heißen, zu gleicher Zeit in verschiedenen, ja in entgegengesetzten Zuständen. Das höchste nicht blendende Helle wirkt neben dem völlig Dunkeln. Zugleich werden wir alle Mittelstufen des Helldunkeln und alle Farbenbestimmungen gewahr.

14.

Wir wollen gedachte Elemente der sichtbaren Welt nach und nach betrachten und bemerken, wie sich das Organ gegen dieselben verhalte, und zu diesem Zweck die einfachsten Bilder vornehmen.

Digitized by Google

II.

Schwarze und weiße Bilder zum Auge.

15.

Wie sich die Netzhaut gegen Hell und Dunkel überhaupt verhält, so verhält sie sich auch gegen dunkle und helle einzelne Gegenstände. Wenn Licht und Finsterniß ihr im Ganzen verschiedene Stimmungen geben; so werden schwarze und weiße Bilder, die zu gleicher Zeit in's Auge fallen, diejenigen Zustände neben einander bewirken, welche durch Licht und Finsterniß in einer Folge hervorgebracht wurden.

16.

Ein dunkler Gegenstand erscheint kleiner, als ein heller von derselben Größe. Man sehe zugleich eine weiße Rundung auf schwarzem, eine schwarze auf weißem Grunde, welche nach einerlei Cirkelschlag ausgeschnitten sind, in einiger Entfernung an, und wir werden die letztere etwa um ein Fünftel kleiner, als die erste halten. Man mache das schwarze Bild um soviel größer, und sie werden gleich erscheinen.

17.

So bemerkte Tycho de Brahe, daß der Mond in der Conjunction (der finstere) um den fünften Theil

Digitized by Google

kleiner erſcheine, als in der Oppoſition (der volle helle). Die erſte Mondſichel ſcheint einer größern Scheibe anzugehören, als der an ſie gränzenden dunkeln, die man zur Zeit des Neulichtes manchmal unterſcheiden kann. Schwarze Kleider machen die Perſonen viel ſchmäler ausſehen, als helle. Hinter einem Rand geſehene Lichter machen in den Rand einen ſcheinbaren Einſchnitt. Ein Lineal, hinter welchem ein Kerzenlicht hervorblickt, hat für uns eine Scharte. Die auf- und untergehende Sonne ſcheint einen Einſchnitt in den Horizont zu machen.

18.

Das Schwarze, als Repräſentant der Finſterniß, läßt das Organ im Zuſtande der Ruhe, das Weiße, als Stellvertreter des Lichts, verſetzt es in Thätigkeit. Man ſchlöſſe vielleicht aus gedachtem Phänomen (16), daß die ruhige Netzhaut, wenn ſie ſich ſelbſt überlaſſen iſt, in ſich ſelbſt zuſammengezogen ſei, und einen kleinern Raum einnehme, als in dem Zuſtande der Thätigkeit, in den ſie durch den Reiz des Lichtes verſetzt wird.

Keppler ſagt daher ſehr ſchön: certum est vel in retina caussâ picturae, vel in spiritibus caussâ impressionis exsistere dilatationem lucidorum. Paralip. in Vitellionem p. 220. Pater Scherffer hat eine ähnliche Muthmaßung.

Digitized by Google

19.

Wie dem auch sei, beide Zustände, zu welchen das Organ durch ein solches Bild bestimmt wird, bestehen auf demselben örtlich, und dauern eine Zeit lang fort, wenn auch schon der äußre Anlaß entfernt ist. Im gemeinen Leben bemerken wir es kaum: denn selten kommen Bilder vor, die sehr stark von einander abstechen. Wir vermeiden diejenigen anzusehn, die uns blenden. Wir blicken von einem Gegenstand auf den andern, die Succession der Bilder scheint uns rein, wir werden nicht gewahr, daß sich von dem vorhergehenden etwas in's nachfolgende hinüberschleicht.

20.

Wer auf ein Fensterkreuz, das einen dämmernden Himmel zum Hintergrunde hat, Morgens beim Erwachen, wenn das Auge besonders empfänglich ist, scharf hinblickt und sodann die Augen schließt, oder gegen einen ganz dunkeln Ort hinsieht, wird ein schwarzes Kreuz auf hellem Grunde noch eine Weile vor sich sehen.

21.

Jedes Bild nimmt seinen bestimmten Platz auf der Netzhaut ein, und zwar einen größern oder kleinern, nach dem Maße, in welchem es nahe oder fern gesehen wird. Schließen wir das Auge sogleich, wenn wir in die Sonne gesehen haben; so werden wir uns

Digitized by Google

wundern, wie klein das zurückgebliebene Bild erscheint.

22.

Kehren wir dagegen das geöffnete Auge nach einer Wand, und betrachten das uns vorschwebende Gespenst in Bezug auf andre Gegenstände; so werden wir es immer größer erblicken, je weiter von uns es durch irgend eine Fläche aufgefangen wird. Dieses Phänomen erklärt sich wohl aus dem perspectivischen Gesetz, daß uns der kleine nähere Gegenstand den größern entfernten zudeckt.

23.

Nach Beschaffenheit der Augen ist die Dauer dieses Eindrucks verschieden. Sie verhält sich wie die Herstellung der Netzhaut bei dem Übergang aus dem Hellen in's Dunkle (10), und kann also nach Minuten und Secunden abgemessen werden, und zwar viel genauer, als es bisher durch eine geschwungene brennende Lunte, die dem hinblickenden Auge als ein Cirkel erscheint, geschehen konnte.

24.

Besonders auch kommt die Energie in Betracht, womit eine Lichtwirkung das Auge trifft. Am längsten bleibt das Bild der Sonne, andre mehr oder weniger leuchtende Körper lassen ihre Spur länger oder kürzer zurück.

Digitized by Google

25.

Diese Bilder verschwinden nach und nach, und zwar indem sie sowohl an Deutlichkeit als an Größe verlieren.

26.

Sie nehmen von der Peripherie herein ab, und man glaubt bemerkt zu haben, daß bei viereckten Bildern sich nach und nach die Ecken abstumpfen, und zuletzt ein immer kleineres rundes Bild vorschwebt.

27.

Ein solches Bild, dessen Eindruck nicht mehr bemerklich ist, läßt sich auf der Retina gleichsam wieder beleben, wenn wir die Augen öffnen und schließen und mit Erregung und Schonung abwechseln.

28.

Daß Bilder sich bei Augenkrankheiten vierzehn bis siebzehn Minuten, ja länger auf der Retina erhielten, deutet auf äußerste Schwäche des Organs, auf dessen Unfähigkeit sich wieder herzustellen, so wie das Vorschweben leidenschaftlich geliebter oder verhaßter Gegenstände aus dem Sinnlichen in's Geistige deutet.

29.

Blickt man, indessen der Eindruck obgedachten Fensterbildes noch dauert, nach einer hellgrauen Fläche, so erscheint das Kreuz hell und der Scheiben-

Digitized by Google

raum dunkel. In jenem Falle (20) blieb der Zustand sich selbst gleich, so daß auch der Eindruck identisch verharren konnte; hier aber wird eine Umkehrung bewirkt, die unsere Aufmerksamkeit aufregt und von der uns die Beobachter mehrere Fälle überliefert haben.

30.

Die Gelehrten, welche auf den Cordilleras ihre Beobachtungen anstellten, sahen um den Schatten ihrer Köpfe, der auf Wolken fiel, einen hellen Schein. Dieser Fall gehört wohl hieher: denn indem sie das dunkle Bild des Schattens fixirten und sich zugleich von der Stelle bewegten, so schien ihnen das geforderte helle Bild um das dunkle zu schweben. Man betrachte ein schwarzes Rund auf einer hellgrauen Fläche, so wird man bald, wenn man die Richtung des Blicks im geringsten verändert, einen hellen Schein um das dunkle Rund schweben sehen.

Auch mir ist ein Ähnliches begegnet. Indem ich nämlich auf dem Felde sitzend mit einem Manne sprach, der, in einiger Entfernung vor mir stehend, einen grauen Himmel zum Hintergrund hatte, so erschien mir, nachdem ich ihn lange scharf und unverwandt angesehen, als ich den Blick ein wenig gewendet, sein Kopf von einem blendenden Schein umgeben.

Wahrscheinlich gehört hieher auch das Phänomen, daß Personen, die bei Aufgang der Sonne an feuchten

Digitized by Google

Wieſen hergehen, einen Schein um ihr Haupt erblicken, der zugleich farbig ſein mag, weil ſich von den Phänomenen der Refraction etwas einmiſcht.

So hat man auch um die Schatten der Luftballone, welche auf Wolken fielen, helle und einigermaßen gefärbte Kreiſe bemerken wollen.

Pater Beccaria ſtellte einige Verſuche an über die Wetterelektricität, wobei er den papiernen Drachen in die Höhe ſteigen ließ. Es zeigte ſich um dieſe Maſchine ein kleines glänzendes Wölkchen von abwechſelnder Größe, ja auch um einen Theil der Schnur. Es verſchwand zuweilen, und wenn der Drache ſich ſchneller bewegte, ſchien es auf dem vorigen Platze einige Augenblicke hin und wieder zu ſchweben. Dieſe Erſcheinung, welche die damaligen Beobachter nicht erklären konnten, war das im Auge zurückgebliebene, gegen den hellen Himmel in ein helles verwandelte Bild des dunkeln Drachen.

Bei optiſchen, beſonders chromatiſchen Verſuchen, wo man oft mit blendenden Lichtern, ſie ſeien farblos oder farbig, zu thun hat, muß man ſich ſehr vorſehen, daß nicht das zurückgebliebene Spectrum einer vorhergehenden Beobachtung ſich mit in eine folgende Beobachtung miſche und dieſelbe verwirrt und unrein mache.

31.

Dieſe Erſcheinungen hat man ſich folgendermaßen zu erklären geſucht. Der Ort der Retina, auf wel-

Digitized by Google

chen das Bild des dunklen Kreuzes fiel, iſt als ausgeruht und empfänglich anzuſehen. Auf ihn wirkt die mäßig erhellte Fläche lebhafter, als auf die übrigen Theile der Netzhaut, welche durch die Fenſterſcheiben das Licht empfingen, und nachdem ſie durch einen ſo viel ſtärkern Reiz in Thätigkeit geſetzt worden, die graue Fläche nur als dunkel gewahr werden.

32.

Dieſe Erklärungsart ſcheint für den gegenwärtigen Fall ziemlich hinreichend; in Betrachtung künftiger Erſcheinungen aber ſind wir genöthigt das Phänomen aus höhern Quellen abzuleiten.

33.

Das Auge eines Wachenden äußert ſeine Lebendigkeit beſonders darin, daß es durchaus in ſeinen Zuſtänden abzuwechſeln verlangt, die ſich am einfachſten vom Dunkeln zum Hellen und umgekehrt bewegen. Das Auge kann und mag nicht einen Moment in einem beſondern, in einem durch das Object ſpecificirten Zuſtande identiſch verharren. Es iſt vielmehr zu einer Art von Oppoſition genöthigt, die, indem ſie das Extrem dem Extreme, das Mittlere dem Mittleren entgegenſetzt, ſogleich das Entgegengeſetzte verbindet, und in der Succeſſion ſowohl als in der Gleichzeitigkeit und Gleichörtlichkeit nach einem Ganzen ſtrebt.

Digitized by Google

34.

Vielleicht entsteht das außerordentliche Behagen, das wir bei dem wohlbehandelten Helldunkel farbloser Gemählde und ähnlicher Kunstwerke empfinden, vorzüglich aus dem gleichzeitigen Gewahrwerden eines Ganzen, das von dem Organ sonst nur in einer Folge mehr gesucht, als hervorgebracht wird, und wie es auch gelingen möge, niemals festgehalten werden kann.

III.

Graue Flächen und Bilder.

35.

Ein großer Theil chromatischer Versuche verlangt ein mäßiges Licht. Dieses können wir sogleich durch mehr oder minder graue Flächen bewirken, und wir haben uns daher mit dem Grauen zeitig bekannt zu machen, wobei wir kaum zu bemerken brauchen, daß in manchen Fällen eine im Schatten oder in der Dämmerung stehende weiße Fläche für eine graue gelten kann.

36.

Da eine graue Fläche zwischen Hell und Dunkel innen steht, so läßt sich das, was wir oben (29)

Digitized by Google

als Phänomen vorgetragen, zum bequemen Versuch erheben.

37.

Man halte ein schwarzes Bild vor eine graue Fläche und sehe unverwandt, indem es weggenommen wird, auf denselben Fleck; der Raum, den es einnahm, erscheint um vieles heller. Man halte auf eben diese Art ein weißes Bild hin, und der Raum wird nachher dunkler als die übrige Fläche erscheinen. Man verwende das Auge auf der Tafel hin und wieder; so werden in beiden Fällen die Bilder sich gleichfalls hin und her bewegen.

38.

Ein graues Bild auf schwarzem Grunde erscheint viel heller, als dasselbe Bild auf weißem. Stellt man beide Fälle neben einander, so kann man sich kaum überzeugen, daß beide Bilder aus Einem Topf gefärbt seien. Wir glauben hier abermals die große Regsamkeit der Netzhaut zu bemerken und den stillen Widerspruch, den jedes Lebendige zu äußern gedrungen ist, wenn ihm irgend ein bestimmter Zustand dargeboten wird. So setzt das Einathmen schon das Ausathmen voraus und umgekehrt; so jede Systole ihre Diastole. Es ist die ewige Formel des Lebens, die sich auch hier äußert. Wie dem Auge das Dunkle geboten wird, so fordert es das Helle; es fordert Dunkel, wenn man ihm Hell entgegenbringt und zeigt eben dadurch seine Lebendigkeit, sein Recht das Object zu fassen, indem

Digitized by Google

es etwas, das dem Object entgegengesetzt ist, aus sich selbst hervorbringt.

IV.

Blendendes farbloses Bild.

39.

Wenn man ein blendendes völlig farbloses Bild ansieht, so macht solches einen starken dauernden Eindruck, und das Abklingen desselben ist von einer Farbenerscheinung begleitet.

40.

In einem Zimmer, das möglichst verdunkelt worden, habe man im Laden eine runde Öffnung, etwa drei Zoll im Durchmesser, die man nach Belieben auf- und zudecken kann; durch selbige lasse man die Sonne auf ein weißes Papier scheinen und sehe in einiger Entfernung starr das erleuchtete Rund an; man schließe darauf die Öffnung und blicke nach dem dunkelsten Orte des Zimmers; so wird man eine runde Erscheinung vor sich schweben sehen. Die Mitte des Kreises wird man hell, farblos, einigermaßen gelb sehen, der Rand aber wird sogleich purpurfarben erscheinen.

Es dauert eine Zeit lang, bis diese Purpurfarbe von außen herein den ganzen Kreis zudeckt, und end-

Digitized by Google

lich den hellen Mittelpunct völlig vertreibt. Kaum erscheint aber das ganze Rund purpurfarben, so fängt der Rand an blau zu werden, das Blaue verdrängt nach und nach hereinwärts den Purpur. Ist die Erscheinung vollkommen blau, so wird der Rand dunkel und unfärbig. Es währet lange, bis der unfärbige Rand völlig das Blaue vertreibt und der ganze Raum unfärbig wird. Das Bild nimmt sodann nach und nach ab und zwar dergestalt, daß es zugleich schwächer und kleiner wird. Hier sehen wir abermals, wie sich die Netzhaut, durch eine Succession von Schwingungen, gegen den gewaltsamen äußern Eindruck nach und nach wieder herstellt (25, 26).

41.

Die Verhältnisse des Zeitmaßes dieser Erscheinung habe ich an meinem Auge, bei mehrern Versuchen übereinstimmend, folgendermaßen gefunden.

Auf das blendende Bild hatte ich fünf Secunden gesehen, darauf den Schieber geschlossen; da erblickt' ich das farbige Scheinbild schwebend, und nach dreizehn Secunden erschien es ganz purpurfarben. Nun vergingen wieder neun und zwanzig Secunden, bis das Ganze blau erschien, und acht und vierzig, bis es mir farblos vorschwebte. Durch Schließen und Öffnen des Auges belebte ich das Bild immer wieder (27), so daß es sich erst nach Verlauf von sieben Minuten ganz verlor.

Digitized by Google

Künftige Beobachter werden diese Zeiten kürzer oder länger finden, je nachdem sie stärkere oder schwächere Augen haben (23). Sehr merkwürdig aber wäre es, wenn man demungeachtet durchaus ein gewisses Zahlenverhältniß dabei entdecken könnte.

42.

Aber dieses sonderbare Phänomen erregt nicht so bald unsre Aufmerksamkeit, als wir schon eine neue Modification desselben gewahr werden.

Haben wir, wie oben gedacht, den Lichteindruck im Auge aufgenommen und sehen in einem mäßig erleuchteten Zimmer auf einen hellgrauen Gegenstand; so schwebt abermals ein Phänomen vor uns, aber ein dunkles, das sich nach und nach von außen mit einem grünen Rande einfaßt, welcher eben so, wie vorher der purpurne Rand, sich über das ganze Rund hineinwärts verbreitet. Ist dieses geschehen, so sieht man nunmehr ein schmutziges Gelb, das, wie in dem vorigen Versuche das Blau, die Scheibe ausfüllt und zuletzt von einer Unfarbe verschlungen wird.

43.

Diese beiden Versuche lassen sich combiniren, wenn man in einem mäßig hellen Zimmer eine schwarze und weiße Tafel neben einander hinsetzt und, so lange das Auge den Lichteindruck behält, bald auf die weiße, bald auf die schwarze Tafel scharf hinblickt. Man

Digitized by Google

wird alsdann im Anfange bald ein purpurnes, bald ein grünes Phänomen und so weiter das Übrige gewahr werden. Ja, wenn man sich geübt hat, so lassen sich, indem man das schwebende Phänomen dahin bringt, wo die zwei Tafeln an einander stoßen, die beiden entgegengesetzten Farben zugleich erblicken; welches um so bequemer geschehen kann, als die Tafeln entfernter stehen, indem das Spectrum alsdann größer erscheint.

44.

Ich befand mich gegen Abend in einer Eisenschmiede, als eben die glühende Masse unter den Hammer gebracht wurde. Ich hatte scharf darauf gesehen, wendete mich um und blickte zufällig in einen offenstehenden Kohlenschoppen. Ein ungeheures purpurfarbnes Bild schwebte nun vor meinen Augen, und als ich den Blick von der dunkeln Öffnung weg, nach dem hellen Bretterverschlag wendete, so erschien mir das Phänomen halb grün, halb purpurfarben, je nachdem es einen dunklern oder hellern Grund hinter sich hatte. Auf das Abklingen dieser Erscheinung merkte ich damals nicht.

45.

Wie das Abklingen eines umschriebenen Glanzbildes verhält sich auch das Abklingen einer totalen Blendung der Retina. Die Purpurfarbe, welche die vom Schnee Geblendeten erblicken, gehört hieher, so wie die ungemein schöne grüne Farbe dunkler Gegen-

Digitized by Google

stände, nachdem man auf ein weißes Papier in der Sonne lange hingesehen. Wie es sich näher damit verhalte, werden diejenigen künftig untersuchen, deren jugendliche Augen, um der Wissenschaft willen, noch etwas auszustehen fähig sind.

46.

Hieher gehören gleichfalls die schwarzen Buchstaben, die im Abendlichte roth erscheinen. Vielleicht gehört auch die Geschichte hieher, daß sich Blutstropfen auf dem Tische zeigten, an den sich Heinrich der Vierte von Frankreich mit dem Herzog von Guise, um Würfel zu spielen, gesetzt hatte.

V.

Farbige Bilder.

47.

Wir wurden die physiologischen Farben zuerst bei'm Abklingen farbloser blendender Bilder, so wie auch bei abklingenden allgemeinen farblosen Blendungen gewahr. Nun finden wir analoge Erscheinungen, wenn dem Auge eine schon specificirte Farbe geboten wird, wobei uns alles, was wir bisher erfahren haben, immer gegenwärtig bleiben muß.

Digitized by Google

48.

Wie von den farblosen Bildern, so bleibt auch von den farbigen der Eindruck im Auge, nur daß uns die zur Opposition aufgeforderte, und durch den Gegensatz eine Totalität hervorbringende Lebendigkeit der Netzhaut anschaulicher wird.

49.

Man halte ein kleines Stück lebhaft farbigen Papiers, oder seidnen Zeuges, vor eine mäßig erleuchtete weiße Tafel, schaue unverwandt auf die kleine farbige Fläche und hebe sie, ohne das Auge zu verrücken, nach einiger Zeit hinweg; so wird das Spectrum einer andern Farbe auf der weißen Tafel zu sehen sein. Man kann auch das farbige Papier an seinem Orte lassen, und mit dem Auge auf einen andern Fleck der weißen Tafel hinblicken; so wird jene farbige Erscheinung sich auch dort sehen lassen: denn sie entspringt aus einem Bilde, das nunmehr dem Auge angehört.

50.

Um in der Kürze zu bemerken, welche Farben denn eigentlich durch diesen Gegensatz hervorgerufen werden, bediene man sich des illuminirten Farbenkreises unserer Tafeln, der überhaupt naturgemäß eingerichtet ist, und auch hier seine guten Dienste leistet, indem die in demselben diametral einander entgegengesetzten Farben diejenigen sind, welche sich

Digitized by Google

im Auge wechselsweise fordern. So fordert Gelb das Violette, Orange das Blaue, Purpur das Grüne, und umgekehrt. So fordern sich alle Abstufungen wechselsweise, die einfachere Farbe fordert die zusammengesetztere, und umgekehrt.

51.

Öfter, als wir denken, kommen uns die hieher gehörigen Fälle im gemeinen Leben vor, ja der Aufmerksame sieht diese Erscheinungen überall, da sie hingegen von dem ununterrichteten Theil der Menschen, wie von unsern Vorfahren, als flüchtige Fehler angesehen werden, ja manchmal gar, als wären es Vorbedeutungen von Augenkrankheiten, sorgliches Nachdenken erregen. Einige bedeutende Fälle mögen hier Platz nehmen.

52.

Als ich gegen Abend in ein Wirthshaus eintrat und ein wohlgewachsenes Mädchen mit blendendweißem Gesicht, schwarzen Haaren und einem scharlachrothen Mieder zu mir in's Zimmer trat, blickte ich sie, die in einiger Entfernung vor mir stand, in der Halbdämmerung scharf an. Indem sie sich nun darauf hinwegbewegte, sah ich auf der mir entgegenstehenden weißen Wand ein schwarzes Gesicht, mit einem hellen Schein umgeben, und die übrige Bekleidung der völlig deutlichen Figur erschien von einem schönen Meergrün.

Digitized by Google

53.

Unter dem optischen Apparat befinden sich Brustbilder von Farben und Schattirungen, denen entgegengesetzt, welche die Natur zeigt, und man will, wenn man sie eine Zeit lang angeschaut, die Scheingestalt alsdann ziemlich natürlich gesehen haben. Die Sache ist an sich selbst richtig und der Erfahrung gemäß: denn in obigem Falle hätte mir eine Mohrin mit weißer Binde ein weißes Gesicht schwarz umgeben hervorgebracht; nur will es bei jenen gewöhnlich klein gemahlten Bildern nicht jedermann glücken, die Theile der Scheinfigur gewahr zu werden.

54.

Ein Phänomen, das schon früher bei den Naturforschern Aufmerksamkeit erregt, läßt sich, wie ich überzeugt bin, auch aus diesen Erscheinungen ableiten.

Man erzählt, daß gewisse Blumen im Sommer bei Abendzeit gleichsam blitzen, phosphoresciren oder ein augenblickliches Licht ausströmen. Einige Beobachter geben diese Erfahrungen genauer an.

Dieses Phänomen selbst zu sehen hatte ich mich oft bemüht, ja sogar, um es hervorzubringen, künstliche Versuche angestellt.

Am 19. Jun. 1799, als ich zu später Abendzeit, bei der in eine klare Nacht übergehenden Dämmerung, mit einem Freunde im Garten auf- und abging, bemerkten wir sehr deutlich an den Blumen des orien-

Digitized by Google

taliſchen Mohns, die vor allen andern eine ſehr mächtig rothe Farbe haben, etwas Flammenähnliches, das ſich in ihrer Nähe zeigte. Wir ſtellten uns vor die Stauden hin, ſahen aufmerkſam darauf, konnten aber nichts weiter bemerken, bis uns endlich, bei abermaligem Hin- und Wiedergehen, gelang, indem wir ſeitwärts darauf blickten, die Erſcheinung ſo oft zu wiederholen, als uns beliebte. Es zeigte ſich, daß es ein phyſiologiſches Farbenphänomen, und der ſcheinbare Blitz eigentlich das Scheinbild der Blume, in der geforderten blaugrünen Farbe ſei.

Wenn man eine Blume gerad anſieht, ſo kommt die Erſcheinung nicht hervor; doch müßte es auch geſchehen, ſobald man mit dem Blick wankte. Schielt man aber mit dem Augenwinkel hin, ſo entſteht eine momentane Doppelerſcheinung, bei welcher das Scheinbild gleich neben und an dem wahren Bilde erblickt wird.

Die Dämmerung iſt Urſache, daß das Auge völlig ausgeruht und empfänglich iſt, und die Farbe des Mohns iſt mächtig genug, bei einer Sommerdämmerung der längſten Tage, noch vollkommen zu wirken und ein gefordertes Bild hervorzurufen.

Ich bin überzeugt, daß man dieſe Erſcheinung zum Verſuche erheben und den gleichen Effect durch Papierblumen hervorbringen könnte.

Will man indeſſen ſich auf die Erfahrung in der Natur vorbereiten, ſo gewöhne man ſich, indem man

Digitized by Google

durch den Garten geht, die farbigen Blumen scharf anzusehen und sogleich auf den Sandweg hinzublicken; man wird diesen alsdann mit Flecken der entgegengesetzten Farbe bestreut sehen. Diese Erfahrung glückt bei bedecktem Himmel, aber auch selbst beim hellsten Sonnenschein, der, indem er die Farbe der Blume erhöht, sie fähig macht die geforderte Farbe mächtig genug hervorzubringen, daß sie selbst bei einem blendenden Lichte noch bemerkt werden kann. So bringen die Päonien schön grüne, die Calendeln lebhaft blaue Spectra hervor.

55.

So wie bei den Versuchen mit farbigen Bildern auf einzelnen Theilen der Retina ein Farbenwechsel gesetzmäßig entsteht, so geschieht dasselbe, wenn die ganze Netzhaut von Einer Farbe afficirt wird. Hievon können wir uns überzeugen, wenn wir farbige Glasscheiben vor's Auge nehmen. Man blicke eine Zeit lang durch eine blaue Scheibe, so wird die Welt nachher dem befreiten Auge, wie von der Sonne erleuchtet erscheinen, wenn auch gleich der Tag grau und die Gegend herbstlich farblos wäre. Eben so sehen wir, indem wir eine grüne Brille weglegen, die Gegenstände mit einem röthlichen Schein überglänzt. Ich sollte daher glauben, daß es nicht wohlgethan sei, zu Schonung der Augen sich grüner Gläser, oder grünen Papiers zu bedienen, weil jede Farb-

Digitized by Google

ſpecification dem Auge Gewalt anthut, und das Organ zur Oppoſition nöthigt.

56.

Haben wir bisher die entgegengeſetzten Farben ſich einander ſucceſſiv auf der Retina fordern ſehen; ſo bleibt uns noch übrig zu erfahren, daß dieſe geſetzliche Forderung auch ſimultan beſtehen könne. Mahlt ſich auf einem Theile der Netzhaut ein farbiges Bild, ſo findet ſich der übrige Theil ſogleich in einer Dispoſition, die bemerkten correſpondirenden Farben hervorzubringen. Setzt man obige Verſuche fort, und blickt z. B. vor einer weißen Fläche auf ein gelbes Stück Papier; ſo iſt der übrige Theil des Auges ſchon disponirt, auf gedachter farbloſer Fläche das Violette hervorzubringen. Allein das wenige Gelbe iſt nicht mächtig genug jene Wirkung deutlich zu leiſten. Bringt man aber auf eine gelbe Wand weiße Papiere, ſo wird man ſie mit einem violetten Ton überzogen ſehen.

57.

Ob man gleich mit allen Farben dieſe Verſuche anſtellen kann, ſo ſind doch beſonders dazu Grün und Purpur zu empfehlen, weil dieſe Farben einander auffallend hervorrufen. Auch im Leben begegnen uns dieſe Fälle häufig. Blickt ein grünes Papier durch geſtreiften oder geblümten Muſſelin hindurch, ſo werden die Streifen oder Blumen röth-

Digitized by Google

lich erscheinen. Durch grüne Schaltern ein graues Haus gesehen, erscheint gleichfalls röthlich. Die Purpurfarbe an dem bewegten Meer ist auch eine geforderte Farbe. Der beleuchtete Theil der Wellen erscheint grün in seiner eigenen Farbe, und der beschattete in der entgegengesetzten purpurnen. Die verschiedene Richtung der Wellen gegen das Auge bringt eben die Wirkung hervor. Durch eine Öffnung rother oder grüner Vorhänge erscheinen die Gegenstände draußen mit der geforderten Farbe. Übrigens werden sich diese Erscheinungen dem Aufmerksamen überall, ja bis zur Unbequemlichkeit zeigen.

58.

Haben wir das Simultane dieser Wirkungen bisher in den directen Fällen kennen gelernt; so können wir solche auch in den umgekehrten bemerken. Nimmt man ein sehr lebhaft orange gefärbtes Stückchen Papier vor die weiße Fläche, so wird man, wenn man es scharf ansieht, das auf der übrigen Fläche geforderte Blau schwerlich gewahr werden. Nimmt man aber das orange Papier weg, und erscheint an dessen Platz das blaue Scheinbild; so wird sich in dem Augenblick, da dieses völlig wirksam ist, die übrige Fläche, wie in einer Art von Wetterleuchten, mit einem röthlich gelben Schein überziehen, und wird dem Beobachter die productive Forderung dieser Gesetzlichkeit zum lebhaften Anschauen bringen.

Digitized by Google

59.

Wie die geforderten Farben, da wo sie nicht sind, neben und nach der fordernden leicht erscheinen; so werden sie erhöht, da wo sie sind. In einem Hofe, der mit grauen Kalksteinen gepflastert und mit Gras durchwachsen war, erschien das Gras von einer unendlich schönen Grüne, als Abendwolken einen röthlichen kaum bemerklichen Schein auf das Pflaster warfen. Im umgekehrten Falle sieht derjenige, der bei einer mittleren Helle des Himmels auf Wiesen wandelt, und nichts als Grün vor sich sieht, öfters die Baumstämme und Wege mit einem röthlichen Scheine leuchten. Bei Landschaftmahlern, besonders denjenigen, die mit Aquarellfarben arbeiten, kommt dieser Ton öfters vor. Wahrscheinlich sehen sie ihn in der Natur, ahmen ihn unbewußt nach und ihre Arbeit wird als unnatürlich getadelt.

60.

Diese Phänomene sind von der größten Wichtigkeit, indem sie uns auf die Gesetze des Sehens hindeuten, und zu künftiger Betrachtung der Farben eine nothwendige Vorbereitung sind. Das Auge verlangt dabei ganz eigentlich Totalität und schließt in sich selbst den Farbenkreis ab. In dem vom Gelben geforderten Violetten liegt das Rothe und Blaue; im Orange das Gelbe und Rothe, dem das Blaue entspricht; das Grüne vereinigt Blau und Gelb und fordert das Rothe, und so in allen Abstufungen der ver-

Digitized by Google

schiedensten Mischungen. Daß man in diesem Falle genöthigt werde, drei Hauptfarben anzunehmen, ist schon früher von den Beobachtern bemerkt worden.

61.

Wenn in der Totalität die Elemente, woraus sie zusammenwächst, noch bemerklich sind, nennen wir sie billig Harmonie, und wie die Lehre von der Harmonie der Farben sich aus diesen Phänomenen herleite, wie nur durch diese Eigenschaften die Farbe fähig sei, zu ästhetischem Gebrauch angewendet zu werden, muß sich in der Folge zeigen, wenn wir den ganzen Kreis der Beobachtungen durchlaufen haben und auf den Punct, wovon wir ausgegangen sind, zurückkehren.

VI.

Farbige Schatten.

62.

Ehe wir jedoch weiter schreiten, haben wir noch höchst merkwürdige Fälle dieser lebendig geforderten, neben einander bestehenden Farben zu beobachten, und zwar indem wir unsre Aufmerksamkeit auf die farbigen Schatten richten. Um zu diesen überzugehen, wenden wir uns vorerst zur Betrachtung der farblosen Schatten.

Digitized by Google

63.

Ein Schatten von der Sonne auf eine weiße Fläche geworfen gibt uns keine Empfindung von Farbe, so lange die Sonne in ihrer völligen Kraft wirkt. Er scheint schwarz oder, wenn ein Gegenlicht hinzu dringen kann, schwächer, halberhellt, grau.

64.

Zu den farbigen Schatten gehören zwei Bedingungen, erstlich, daß das wirksame Licht auf irgend eine Art die weiße Fläche färbe, zweitens, daß ein Gegenlicht den geworfenen Schatten auf einen gewissen Grad erleuchte.

65.

Man setze bei der Dämmerung auf ein weißes Papier eine niedrig brennende Kerze; zwischen sie und das abnehmende Tageslicht stelle man einen Bleistift aufrecht, so daß der Schatten, welchen die Kerze wirft, von dem schwachen Tageslicht erhellt, aber nicht aufgehoben werden kann, und der Schatten wird von dem schönsten Blau erscheinen.

66.

Daß dieser Schatten blau sei, bemerkt man alsobald; aber man überzeugt sich nur durch Aufmerksamkeit, daß das weiße Papier als eine röthlich gelbe Fläche wirkt, durch welchen Schein jene blaue Farbe im Auge gefordert wird.

Digitized by Google

67.

Bei allen farbigen Schatten daher muß man auf der Fläche, auf welche er geworfen wird, eine erregte Farbe vermuthen, welche sich auch bei aufmerksamerer Betrachtung wohl erkennen läßt. Doch überzeuge man sich vorher durch folgenden Versuch.

68.

Man nehme zu Nachtzeit zwei brennende Kerzen und stelle sie gegen einander auf eine weiße Fläche; man halte einen dünnen Stab zwischen beiden aufrecht, so daß zwei Schatten entstehen; man nehme ein farbiges Glas und halte es vor das eine Licht, also daß die weiße Fläche gefärbt erscheine, und in demselben Augenblick wird der von dem nunmehr färbenden Lichte geworfene, und von dem farblosen Lichte beleuchtete Schatten die geforderte Farbe anzeigen.

69.

Es tritt hier eine wichtige Betrachtung ein, auf die wir noch öfters zurückkommen werden. Die Farbe selbst ist ein Schattiges (σκιερόν); deßwegen Kircher vollkommen recht hat, sie Lumen opacatum zu nennen; und wie sie mit dem Schatten verwandt ist, so verbindet sie sich auch gern mit ihm, sie erscheint uns gern in ihm und durch ihn, sobald der Anlaß nur gegeben ist; und so müssen wir bei Gelegenheit der farbigen Schatten zugleich eines Phänomens erwähnen,

Digitized by Google

dessen Ableitung und Entwickelung erst später vorgenommen werden kann.

70.

Man wähle in der Dämmerung den Zeitpunct, wo das einfallende Himmelslicht noch einen Schatten zu werfen im Stande ist, der von dem Kerzenlichte nicht ganz aufgehoben werden kann, so daß vielmehr ein doppelter fällt, einmal vom Kerzenlicht gegen das Himmelslicht, und sodann vom Himmelslicht gegen das Kerzenlicht. Wenn der erstere blau ist, so wird der letztere hochgelb erscheinen. Dieses hohe Gelb ist aber eigentlich nur der über das ganze Papier von dem Kerzenlicht verbreitete gelbröthliche Schein, der im Schatten sichtbar wird.

71.

Hievon kann man sich bei dem obigen Versuche mit zwei Kerzen und farbigen Gläsern am besten überzeugen, so wie die unglaubliche Leichtigkeit, womit der Schatten eine Farbe annimmt, bei der nähern Betrachtung der Widerscheine und sonst mehrmals zur Sprache kommt.

72.

Und so wäre denn auch die Erscheinung der farbigen Schatten, welche den Beobachtern bisher so viel zu schaffen gemacht, bequem abgeleitet. Ein jeder, der künftighin farbige Schatten bemerkt, beobachte nur,

Digitized by Google

mit welcher Farbe die helle Fläche, worauf sie erscheinen, etwa tingirt sein möchte. Ja man kann die Farbe des Schattens als ein Chromatoskop der beleuchteten Flächen ansehen, indem man die der Farbe des Schattens entgegenstehende Farbe auf der Fläche vermuthen und bei näherer Aufmerksamkeit in jedem Falle gewahr werden kann.

73.

Wegen dieser nunmehr bequem abzuleitenden farbigen Schatten hat man sich bisher viel gequält und sie, weil sie meistentheils unter freiem Himmel beobachtet wurden und vorzüglich blau erschienen, einer gewissen heimlich blauen und blau färbenden Eigenschaft der Luft zugeschrieben. Man kann sich aber bei jenem Versuche mit dem Kerzenlicht im Zimmer überzeugen, daß keine Art von blauem Schein oder Widerschein dazu nöthig ist, indem man den Versuch an einem grauen trüben Tag, ja hinter zugezogenen weißen Vorhängen anstellen kann, in einem Zimmer, wo sich auch nicht das mindeste Blaue befindet, und der blaue Schatten wird sich nur um desto schöner zeigen.

74.

Saussure sagt in der Beschreibung seiner Reise auf den Montblanc:

„Eine zweite nicht uninteressante Bemerkung betrifft die Farben der Schatten, die wir trotz der ge-

Digitized by Google

nauſten Beobachtung nie dunkelblau fanden, ob es gleich in der Ebene häufig der Fall geweſen war. Wir ſahen ſie im Gegentheil von neunundfunfzigmal einmal gelblich, ſechsmal blaßbläulich, achtzehnmal farbenlos oder ſchwarz, und vierunddreißigmal blaßviolett.

Wenn alſo einige Phyſiker annehmen, daß dieſe Farben mehr von zufälligen in der Luft zerſtreuten, den Schatten ihre eigenthümlichen Nüancen mittheilenden Dünſten herrühren, nicht aber durch eine beſtimmte Luft- oder reflectirte Himmelsfarbe verurſacht werden; ſo ſcheinen jene Beobachtungen ihrer Meinung günſtig zu ſein."

Die von de Sauſſure angezeigten Erfahrungen werden wir nun bequem einrangiren können.

Auf der großen Höhe war der Himmel meiſtentheils rein von Dünſten. Die Sonne wirkte in ihrer ganzen Kraft auf den weißen Schnee, ſo daß er dem Auge völlig weiß erſchien, und ſie ſahen bei dieſer Gelegenheit die Schatten völlig farbenlos. War die Luft mit wenigen Dünſten geſchwängert und entſtand dadurch ein gelblicher Ton des Schnees, ſo folgten violette Schatten und zwar waren dieſe die meiſten. Auch ſahen ſie bläuliche Schatten, jedoch ſeltener; und daß die blauen und violetten nur blaß waren, kam von der hellen und heiteren Umgebung, wodurch die Schattenſtärke gemindert wurde. Nur einmal ſahen ſie den Schatten gelblich, welches, wie wir oben (70)

Digitized by Google

gesehen haben, ein Schatten ist, der von einem farblosen Gegenlichte geworfen und von dem färbenden Hauptlichte erleuchtet worden.

75.

Auf einer Harzreise im Winter stieg ich gegen Abend vom Brocken herunter, die weiten Flächen auf- und abwärts waren beschneit, die Heide von Schnee bedeckt, alle zerstreut stehenden Bäume und vorragenden Klippen, auch alle Baum- und Felsenmassen völlig bereift, die Sonne senkte sich eben gegen die Oderteiche hinunter.

Waren den Tag über, bei dem gelblichen Ton des Schnees, schon leise violette Schatten bemerklich gewesen, so mußte man sie nun für hochblau ansprechen, als ein gesteigertes Gelb von den beleuchteten Theilen widerschien.

Als aber die Sonne sich endlich ihrem Niedergang näherte, und ihr durch die stärkeren Dünste höchst gemäßigter Strahl die ganze mich umgebende Welt mit der schönsten Purpurfarbe überzog, da verwandelte sich die Schattenfarbe in ein Grün, das nach seiner Klarheit einem Meergrün, nach seiner Schönheit einem Schmaragdgrün verglichen werden konnte. Die Erscheinung ward immer lebhafter, man glaubte sich in einer Feenwelt zu befinden, denn alles hatte sich in die zwei lebhaften und so schön übereinstimmenden Farben gekleidet, bis endlich mit dem Sonnenuntergang die

Digitized by Google

Prachterscheinung sich in eine graue Dämmerung, und nach und nach in eine mond- und sternhelle Nacht verlor.

76.

Einer der schönsten Fälle farbiger Schatten kann bei dem Vollmonde beobachtet werden. Der Kerzen- und Mondenschein lassen sich völlig in's Gleichgewicht bringen. Beide Schatten können gleich stark und deutlich dargestellt werden, so daß beide Farben sich vollkommen balanciren. Man setzt die Tafel dem Scheine des Vollmondes entgegen, das Kerzenlicht ein wenig an die Seite, in gehöriger Entfernung, vor die Tafel hält man einen undurchsichtigen Körper; alsdann entsteht ein doppelter Schatten, und zwar wird derjenige, den der Mond wirft und das Kerzenlicht bescheint, gewaltig rothgelb, und umgekehrt der, den das Licht wirft und der Mond bescheint, vom schönsten Blau gesehen werden. Wo beide Schatten zusammentreffen und sich zu Einem vereinigen, ist er schwarz. Der gelbe Schatten läßt sich vielleicht auf keine Weise auffallender darstellen. Die unmittelbare Nähe des blauen, der dazwischentretende schwarze Schatten machen die Erscheinung desto angenehmer. Ja, wenn der Blick lange auf der Tafel verweilt, so wird das geforderte Blau das fordernde Gelb wieder gegenseitig fordernd steigern und in's Gelbrothe treiben, welches denn wieder seinen Gegensatz, eine Art von Meergrün, hervorbringt.

Digitized by Google

77.

Hier ist der Ort zu bemerken, daß es wahrscheinlich eines Zeitmomentes bedarf, um die geforderte Farbe hervorzubringen. Die Retina muß von der fordernden Farbe erst recht afficirt sein, ehe die geforderte lebhaft bemerklich wird.

78.

Wenn Taucher sich unter dem Meere befinden und das Sonnenlicht in ihre Glocke scheint, so ist alles Beleuchtete, was sie umgibt, purpurfarbig (wovon künftig die Ursache anzugeben ist); die Schatten dagegen sehen grün aus. Eben dasselbe Phänomen, was ich auf einem hohen Berge gewahr wurde (75), bemerken sie in der Tiefe des Meers, und so ist die Natur mit sich selbst durchaus übereinstimmend.

79.

Einige Erfahrungen und Versuche, welche sich zwischen die Capitel von farbigen Bildern und von farbigen Schatten gleichsam einschieben, werden hier nachgebracht.

Man habe an einem Winterabende einen weißen Papierladen inwendig vor dem Fenster eines Zimmers; in diesem Laden sei eine Öffnung, wodurch man den Schnee eines etwa benachbarten Daches sehen könne; es sei draußen noch einigermaßen dämmrig und ein Licht komme in das Zimmer; so wird der Schnee

Digitized by Google

durch die Öffnung vollkommen blau erſcheinen, weil nämlich das Papier durch das Kerzenlicht gelb gefärbt wird. Der Schnee, welchen man durch die Öffnung ſieht, tritt hier an die Stelle eines durch ein Gegenlicht erhellten Schattens, oder, wenn man will, eines grauen Bildes auf gelber Fläche.

80.

Ein andrer ſehr intereſſanter Verſuch mache den Schluß.

Nimmt man eine Tafel grünen Glaſes von einiger Stärke und läßt darin die Fenſterſtäbe ſich ſpiegeln; ſo wird man ſie doppelt ſehen, und zwar wird das Bild, das von der untern Fläche des Glaſes kommt, grün ſein, das Bild hingegen, das ſich von der obern Fläche herleitet und eigentlich farblos ſein ſollte, wird purpurfarben erſcheinen.

An einem Gefäß, deſſen Boden ſpiegelartig iſt, welches man mit Waſſer füllen kann, läßt ſich der Verſuch ſehr artig anſtellen, indem man bei reinem Waſſer erſt die farbloſen Bilder zeigen, und durch Färbung deſſelben ſodann die farbigen Bilder produciren kann.

Digitized by Google

VII.

Schwachwirkende Lichter.

81.

Das energische Licht erscheint rein weiß, und diesen Eindruck macht es auch im höchsten Grade der Blendung. Das nicht in seiner ganzen Gewalt wirkende Licht kann auch noch unter verschiedenen Bedingungen farblos bleiben. Mehrere Naturforscher und Mathematiker haben die Stufen desselben zu messen gesucht. Lambert, Bouguer, Rumford.

82.

Jedoch findet sich bei schwächer wirkenden Lichtern bald eine Farbenerscheinung, indem sie sich wie abklingende Bilder verhalten (39).

83.

Irgend ein Licht wirkt schwächer, entweder wenn seine Energie, es geschehe wie es wolle, gemindert wird, oder wenn das Auge in eine Disposition geräth, die Wirkung nicht genugsam erfahren zu können. Jene Erscheinungen, welche objectiv genannt werden können, finden ihren Platz bei den physischen Farben. Wir erwähnen hier nur des Übergangs vom Weißglühen bis zum Rothglühen des erhitzten Eisens.

Digitized by Google

Nicht weniger bemerken wir, daß Kerzen, auch bei Nachtzeit, nach Maßgabe wie man sie vom Auge entfernt, röther scheinen.

84.

Der Kerzenschein bei Nacht wirkt in der Nähe als ein gelbes Licht; wir können es an der Wirkung bemerken, welche auf die übrigen Farben hervorgebracht wird. Ein Blaßgelb ist bei Nacht wenig von dem Weißen zu unterscheiden; das Blaue nähert sich dem Grünen und ein Rosenfarb dem Orangen.

85.

Der Schein des Kerzenlichts bei der Dämmrung wirkt lebhaft als ein gelbes Licht, welches die blauen Schatten am besten beweisen, die bei dieser Gelegenheit im Auge hervorgerufen werden.

86.

Die Retina kann durch ein starkes Licht dergestalt gereizt werden, daß sie schwächere Lichter nicht erkennen kann (11). Erkennt sie solche, so erscheinen sie farbig; daher sieht ein Kerzenlicht bei Tage röthlich aus, es verhält sich wie ein abklingendes; ja ein Kerzenlicht, das man bei Nacht länger und schärfer ansieht, erscheint immer röther.

87.

Es gibt schwach wirkende Lichter, welche demungeachtet eine weiße, höchstens hellgelbliche Erscheinung

Digitized by Google

auf der Retina machen, wie der Mond in seiner vollen Klarheit. Das faule Holz hat sogar eine Art von bläulichem Schein. Dieses alles wird künftig wieder zur Sprache kommen.

88.

Wenn man nahe an eine weiße oder grauliche Wand Nachts ein Licht stellt, so wird sie von diesem Mittelpunct aus auf eine ziemliche Weite erleuchtet sein. Betrachtet man den daher entstehenden Kreis aus einiger Ferne, so erscheint uns der Rand der erleuchteten Fläche mit einem gelben, nach außen rothgelben Kreise umgeben, und wir werden aufmerksam gemacht, daß das Licht, wenn es scheinend oder widerscheinend nicht in seiner größten Energie auf uns wirkt, unserm Auge den Eindruck vom Gelben, Röthlichen, und zuletzt sogar vom Rothen gebe. Hier finden wir den Übergang zu den Höfen, die wir um leuchtende Puncte auf eine oder die andre Weise zu sehen pflegen.

VIII.

Subjective Höfe.

89.

Man kann die Höfe in subjective und objective eintheilen. Die letzten werden unter den physischen

Farben abgehandelt, nur die erſten gehören hieher. Sie unterſcheiden ſich von den objectiven darin, daß ſie verſchwinden, wenn man den leuchtenden Gegenſtand, der ſie auf der Netzhaut hervorbringt, zudeckt.

90.

Wir haben oben den Eindruck des leuchtenden Bildes auf die Retina geſehen und wie es ſich auf derſelben vergrößert; aber damit iſt die Wirkung noch nicht vollendet. Es wirkt nicht allein als Bild, ſondern auch als Energie über ſich hinaus; es verbreitet ſich vom Mittelpuncte aus nach der Peripherie.

91.

Daß ein ſolcher Nimbus um das leuchtende Bild in unſerm Auge bewirket werde, kann man am beſten in der dunkeln Kammer ſehen, wenn man gegen eine mäßig große Öffnung im Fenſterladen hinblickt. Hier iſt das helle Bild von einem runden Nebelſchein umgeben.

Einen ſolchen Nebelſchein ſah ich mit einem gelben und gelbrothen Kreiſe umgeben, als ich mehrere Nächte in einem Schlafwagen zubrachte und Morgens bei dämmerndem Tageslichte die Augen aufſchlug.

92.

Die Höfe erſcheinen am lebhafteſten, wenn das Auge ausgeruht und empfänglich iſt. Nicht weniger

Digitized by Google

vor einem dunklen Hintergrund. Beides ist die Ursache, daß wir sie so stark sehen, wenn wir Nachts aufwachen und uns ein Licht entgegengebracht wird. Diese Bedingungen fanden sich auch zusammen, als Descartes im Schiff sitzend geschlafen hatte und so lebhafte farbige Scheine um das Licht bemerkte.

93.

Ein Licht muß mäßig leuchten, nicht blenden, wenn es einen Hof im Auge erregen soll, wenigstens würden die Höfe eines blendenden Lichtes nicht bemerkt werden können. Wir sehen einen solchen Glanzhof um die Sonne, welche von einer Wasserfläche in's Auge fällt.

94.

Genau beobachtet ist ein solcher Hof an seinem Rande mit einem gelben Saume eingefaßt. Aber auch hier ist jene energische Wirkung noch nicht geendigt, sondern sie scheint sich in abwechselnden Kreisen weiter fort zu bewegen.

95.

Es gibt viele Fälle, die auf eine kreisartige Wirkung der Retina deuten, es sei nun, daß sie durch die runde Form des Auges selbst und seiner verschiedenen Theile, oder sonst hervorgebracht werde.

96.

Wenn man das Auge von dem innern Augenwinkel her nur ein wenig drückt, so entstehen dunklere oder

Digitized by Google

hellere Kreiſe. Man kann bei Nachtzeit manchmal auch ohne Druck eine Succeſſion ſolcher Kreiſe gewahr werden, von denen ſich einer aus dem andern entwickelt, einer vom andern verſchlungen wird.

97.

Wir haben ſchon einen gelben Rand um den von einem nah geſtellten Licht erleuchteten weißen Raum geſehen. Dieß wäre eine Art von objectivem Hof (88).

98.

Die ſubjectiven Höfe können wir uns als den Conflict des Lichtes mit einem lebendigen Raume denken. Aus dem Conflict des Bewegenden mit dem Bewegten entſteht eine undulirende Bewegung. Man kann das Gleichniß von den Ringen im Waſſer hernehmen. Der hineingeworfene Stein treibt das Waſſer nach allen Seiten, die Wirkung erreicht eine höchſte Stufe, ſie klingt ab und gelangt, im Gegenſatz, zur Tiefe. Die Wirkung geht fort, culminirt auf's neue und ſo wiederholen ſich die Kreiſe. Erinnert man ſich der concentriſchen Ringe, die in einem mit Waſſer gefüllten Trinkglaſe entſtehen, wenn man verſucht, einen Ton durch Reiben des Randes hervorzubringen, gedenkt man der intermittirenden Schwingungen bei'm Abklingen der Glocken; ſo nähert man ſich wohl in der Vorſtellung demjenigen, was auf der Retina vorgehen mag, wenn ſie von einem leuchtenden Gegenſtand ge-

Digitized by Google

troffen wird, nur daß sie als lebendig schon eine gewisse kreisartige Disposition in ihrer Organisation hat.

99.

Die um das leuchtende Bild sich zeigende helle Kreisfläche ist gelb mit Roth geendigt. Darauf folgt ein grünlicher Kreis, der mit einem rothen Rande geschlossen ist. Dieß scheint das gewöhnliche Phänomen zu sein bei einer gewissen Größe des leuchtenden Körpers. Diese Höfe werden größer, je weiter man sich von dem leuchtenden Bilde entfernt.

100.

Die Höfe können aber auch im Auge unendlich klein und vielfach erscheinen, wenn der erste Anstoß klein und mächtig ist. Der Versuch macht sich am besten mit einer auf der Erde liegenden, von der Sonne beschienenen Goldflinter. In diesen Fällen erscheinen die Höfe in bunten Strahlen. Jene farbige Erscheinung, welche die Sonne im Auge macht, indem sie durch Baumblätter dringt, scheint auch hieher zu gehören.

Digitized by Google

Pathologische Farben.

Anhang.

101.

Die physiologischen Farben kennen wir nunmehr hinreichend, um sie von den pathologischen zu unterscheiden. Wir wissen, welche Erscheinungen dem gesunden Auge zugehören und nöthig sind, damit sich das Organ vollkommen lebendig und thätig erzeige.

102.

Die krankhaften Phänomene deuten gleichfalls auf organische und physische Gesetze: denn wenn ein besonderes lebendiges Wesen von derjenigen Regel abweicht, durch die es gebildet ist, so strebt es in's allgemeine Leben hin, immer auf einem gesetzlichen Wege, und macht uns auf seiner ganzen Bahn jene Maximen anschaulich, aus welchen die Welt entsprungen ist und durch welche sie zusammengehalten wird.

103.

Wir sprechen hier zuerst von einem sehr merkwürdigen Zustande, in welchem sich die Augen mancher

Digitized by Google

Personen befinden. Indem er eine Abweichung von der gewöhnlichen Art die Farben zu sehen anzeigt, so gehört er wohl zu den krankhaften; da er aber regelmäßig ist, öfter vorkommt, sich auf mehrere Familienglieder erstreckt und sich wahrscheinlich nicht heilen läßt, so stellen wir ihn billig auf die Gränze.

104.

Ich kannte zwei Subjecte, die damit behaftet waren, nicht über zwanzig Jahr alt; beide hatten blaugraue Augen, ein scharfes Gesicht in der Nähe und Ferne, bei Tages- und Kerzenlicht, und ihre Art die Farben zu sehen war in der Hauptsache völlig übereinstimmend.

105.

Mit uns treffen sie zusammen, daß sie Weiß, Schwarz und Grau nach unsrer Weise benennen; Weiß sahen sie beide ohne Beimischung. Der eine wollte bei Schwarz etwas Bräunliches und bei Grau etwas Röthliches bemerken. Überhaupt scheinen sie die Abstufung von Hell und Dunkel sehr zart zu empfinden.

106.

Mit uns scheinen sie Gelb, Rothgelb und Gelbroth zu sehen; bei dem letzten sagen sie, sie sähen das Gelbe gleichsam über dem Roth schweben, wie lasirt. Carmin in der Mitte einer Untertasse dicht aufgetrocknet nannten sie roth.

Digitized by Google

107.

Nun aber tritt eine auffallende Differenz ein. Man ſtreiche mit einem genetzten Pinſel den Carmin leicht über die weiße Schale, ſo werden ſie dieſe entſtehende helle Farbe der Farbe des Himmels vergleichen und ſolche blau nennen. Zeigt man ihnen daneben eine Roſe, ſo nennen ſie dieſe auch blau, und können bei allen Proben, die man anſtellt, das Hellblau nicht von dem Roſenfarb unterſcheiden. Sie verwechſeln Roſenfarb, Blau und Violett durchaus; nur durch kleine Schattirungen des Helleren, Dunkleren, Lebhafteren, Schwächeren ſcheinen ſich dieſe Farben für ſie von einander abzuſondern.

108.

Ferner können ſie Grün von einem Dunkelorange, beſonders aber von einem Rothbraun nicht unterſcheiden.

109.

Wenn man die Unterhaltung mit ihnen dem Zufall überläßt und ſie bloß über vorliegende Gegenſtände befragt, ſo geräth man in die größte Verwirrung und fürchtet wahnſinnig zu werden. Mit einiger Methode hingegen kommt man dem Geſetz dieſer Geſetzwidrigkeit ſchon um vieles näher.

110.

Sie haben, wie man aus dem Obigen ſehen kann, weniger Farben als wir; daher denn die Verwechſe-

Digitized by Google

lung von verschiedenen Farben entsteht. Sie nennen den Himmel rosenfarb und die Rose blau, oder umgekehrt. Nun fragt sich: sehen sie beides blau, oder beides rosenfarb? sehen sie das Grün orange, oder das Orange grün?

111.

Diese seltsamen Räthsel scheinen sich zu lösen, wenn man annimmt, daß sie kein Blau, sondern an dessen Statt einen diluirten Purpur, ein Rosenfarb, ein helles reines Roth sehen. Symbolisch kann man sich diese Lösung einstweilen folgendermaßen vorstellen.

112.

Nehmen wir aus unserm Farbenkreise das Blaue heraus, so fehlt uns Blau, Violett und Grün. Das reine Roth verbreitet sich an der Stelle der beiden ersten, und wenn es wieder das Gelbe berührt, bringt es anstatt des Grünen abermals ein Orange hervor.

113.

Indem wir uns von dieser Erklärungsart überzeugt halten, haben wir diese merkwürdige Abweichung vom gewöhnlichen Sehen Akyanoblepsie genannt, und zu besserer Einsicht mehrere Figuren gezeichnet und illuminirt, bei deren Erklärung wir künftig das Weitre beizubringen gedenken. Auch findet man daselbst eine Landschaft, gefärbt nach der Weise, wie diese Menschen wahrscheinlich die Natur sehen, den Himmel

Digitized by Google

roſenfarb und alles Grüne in Tönen vom Gelben bis zum Braunrothen, ungefähr wie es uns im Herbſt erſcheint.

114.

Wir ſprechen nunmehr von krankhaften ſowohl als allen widernatürlichen, außernatürlichen, ſeltenen Affectionen der Retina, wobei, ohne äußres Licht, das Auge zu einer Lichterſcheinung disponirt werden kann, und behalten uns vor, des galvaniſchen Lichtes künftig zu erwähnen.

115.

Bei einem Schlag auf's Auge ſcheinen Funken umher zu ſprühen. Ferner, wenn man in gewiſſen körperlichen Dispoſitionen, beſonders bei erhitztem Blute und reger Empfindlichkeit, das Auge erſt ſachte, dann immer ſtärker drückt, ſo kann man ein blendendes unerträgliches Licht erregen.

116.

Operirte Staarkranke, wenn ſie Schmerz und Hitze im Auge haben, ſehen häufig feurige Blitze und Funken, welche zuweilen acht bis vierzehn Tage bleiben, oder doch ſo lange, bis Schmerz und Hitze weicht.

117.

Ein Kranker, wenn er Ohrenſchmerz bekam, ſah jederzeit Lichtfunken und Kugeln im Auge, ſo lange der Schmerz dauerte.

Digitized by Google

118.

Wurmkranke haben oft sonderbare Erscheinungen im Auge, bald Feuerfunken, bald Lichtgespenster, bald schreckhafte Figuren, die sie nicht entfernen können. Bald sehen sie doppelt.

119.

Hypochondristen sehen häufig schwarze Figuren als Fäden, Haare, Spinnen, Fliegen, Wespen. Diese Erscheinungen zeigen sich auch bei anfangendem schwarzen Staar. Manche sehen halbdurchsichtige kleine Röhren, wie Flügel von Insecten, Wasserbläschen von verschiedener Größe, welche bei'm Heben des Auges niedersinken, zuweilen gerade so in Verbindung hängen, wie Froschlaich, und bald als völlige Sphären, bald als Linsen bemerkt werden.

120.

Wie dort das Licht ohne äußeres Licht, so entspringen auch diese Bilder ohne äußre Bilder. Sie sind theils vorübergehend, theils lebenslänglich dauernd. Hiebei tritt auch manchmal eine Farbe ein: denn Hypochondristen sehen auch häufig gelbrothe schmale Bänder im Auge, oft heftiger und häufiger am Morgen, oder bei leerem Magen.

121.

Daß der Eindruck irgend eines Bildes im Auge einige Zeit verharre, kennen wir als ein physiologisches

Digitized by Google

Phänomen (23), die allzulange Dauer eines ſolchen Eindrucks hingegen kann als krankhaft angeſehen werden.

122.

Je ſchwächer das Auge iſt, deſto länger bleibt das Bild in demſelben. Die Retina ſtellt ſich nicht ſo bald wieder her, und man kann die Wirkung als eine Art von Paralyſe anſehen (28).

123.

Von blendenden Bildern iſt es nicht zu verwundern. Wenn man in die Sonne ſieht, ſo kann man das Bild mehrere Tage mit ſich herumtragen. Boyle erzählt einen Fall von zehn Jahren.

124.

Das Gleiche findet auch verhältnißmäßig von Bildern, welche nicht blendend ſind, ſtatt. Büſch erzählt von ſich ſelbſt, daß ihm ein Kupferſtich vollkommen mit allen ſeinen Theilen bei ſiebzehn Minuten im Auge geblieben.

125.

Mehrere Perſonen, welche zu Krampf und Vollblütigkeit geneigt waren, behielten das Bild eines hochrothen Cattuns mit weißen Muſcheln viele Minuten lang im Auge und ſahen es wie einen Flor vor allem ſchweben. Nur nach langem Reiben des Auges verlor ſich's.

Digitized by Google

126.

Scherffer bemerkt, daß die Purpurfarbe eines abklingenden starken Lichteindrucks einige Stunden dauern könne.

127.

Wie wir durch Druck auf den Augapfel eine Lichterscheinung auf der Retina hervorbringen können, so entsteht bei schwachem Druck eine rothe Farbe und wird gleichsam ein abklingendes Licht hervorgebracht.

128.

Viele Kranke, wenn sie erwachen, sehen alles in der Farbe des Morgenroths, wie durch einen rothen Flor; auch wenn sie am Abend lesen, und zwischendurch einnicken und wieder aufwachen, pflegt es zu geschehen. Dieses bleibt minutenlang und vergeht allenfalls, wenn das Auge etwas gerieben wird. Dabei sind zuweilen rothe Sterne und Kugeln. Dieses Rothsehen dauert auch wohl eine lange Zeit.

129.

Die Luftfahrer, besonders Zambeccari und seine Gefährten, wollen in ihrer höchsten Erhebung den Mond blutroth gesehen haben. Da sie sich über die irdischen Dünste emporgeschwungen hatten, durch welche wir den Mond und die Sonne wohl in einer solchen Farbe sehen; so läßt sich vermuthen, daß diese Erscheinung zu den pathologischen Farben gehöre. Es

Digitized by Google

mögen nämlich die Sinne durch den ungewohnten Zustand dergestalt afficirt sein, daß der ganze Körper und besonders auch die Retina in eine Art von Unrührbarkeit und Unreizbarkeit verfällt. Es ist daher nicht unmöglich, daß der Mond als ein höchst abgestumpftes Licht wirke, und also das Gefühl der rothen Farbe hervorbringe. Den Hamburger Luftfahrern erschien auch die Sonne blutroth.

Wenn die Luftfahrenden zusammen sprechen und sich kaum hören, sollte nicht auch dieses der Unreizbarkeit der Nerven eben so gut als der Dünne der Luft zugeschrieben werden können?

130.

Die Gegenstände werden von Kranken auch manchmal vielfärbig gesehen. Boyle erzählt von einer Dame, daß sie nach einem Sturze, wobei ein Auge gequetscht worden, die Gegenstände, besonders aber die weißen, lebhaft bis zum Unerträglichen, schimmern gesehen.

131.

Die Ärzte nennen Chrupsie, wenn in typhischen Krankheiten, besonders der Augen, die Patienten an den Rändern der Bilder, wo Hell und Dunkel an einander gränzen, farbige Umgebungen zu sehen versichern. Wahrscheinlich entsteht in den Liquoren eine Veränderung, wodurch ihre Achromasie aufgehoben wird.

Digitized by Google

132.

Bei'm grauen Staar läßt eine starkgetrübte Krystalllinse den Kranken einen rothen Schein sehen. In einem solchen Falle, der durch Elektricität behandelt wurde, veränderte sich der rothe Schein nach und nach in einen gelben, zuletzt in einen weißen, und der Kranke fing an wieder Gegenstände gewahr zu werden; woraus man schließen konnte, daß der trübe Zustand der Linse sich nach und nach der Durchsichtigkeit nähere. Diese Erscheinung wird sich, sobald wir mit den physischen Farben nähere Bekanntschaft gemacht, bequem ableiten lassen.

133.

Kann man nun annehmen, daß ein gelbsüchtiger Kranker durch einen wirklich gelbgefärbten Liquor hindurchsehe; so werden wir schon in die Abtheilung der chemischen Farben verwiesen, und wir sehen leicht ein, daß wir das Capitel von den pathologischen Farben nur dann erst vollkommen ausarbeiten können, wenn wir uns mit der Farbenlehre in ihrem ganzen Umfang bekannt gemacht; deßhalb sei es an dem Gegenwärtigen genug, bis wir später das Angedeutete weiter ausführen können.

134.

Nur möchte hier zum Schlusse noch einiger besondern Dispositionen des Auges vorläufig zu erwähnen sein.

Digitized by Google

Es gibt Mahler, welche, anſtatt daß ſie die natürliche Farbe wiedergeben ſollten, einen allgemeinen Ton, einen warmen oder kalten über das Bild verbreiten. So zeigt ſich auch bei manchen eine Vorliebe für gewiſſe Farben, bei andern ein Ungefühl für Harmonie.

135.

Endlich iſt noch bemerkenswerth, daß wilde Nationen, ungebildete Menſchen, Kinder eine große Vorliebe für lebhafte Farben empfinden, daß Thiere bei gewiſſen Farben in Zorn gerathen, daß gebildete Menſchen in Kleidung und ſonſtiger Umgebung die lebhaften Farben vermeiden und ſie durchgängig von ſich zu entfernen ſuchen.

Digitized by Google

Zweite Abtheilung.

Physische Farben.

136.

Physische Farben nennen wir diejenigen, zu deren Hervorbringung gewisse materielle Mittel nöthig sind, welche aber selbst keine Farbe haben, und theils durchsichtig, theils trüb und durchscheinend, theils völlig undurchsichtig sein können. Dergleichen Farben werden also in unserm Auge durch solche äußere bestimmte Anlässe erzeugt, oder, wenn sie schon auf irgend eine Weise außer uns erzeugt sind, in unser Auge zurückgeworfen. Ob wir nun schon hiedurch denselben eine Art von Objectivität zuschreiben, so bleibt doch das Vorübergehende, Nichtfestzuhaltende meistens ihr Kennzeichen.

137.

Sie heißen daher auch bei den frühern Naturforschern Colores apparentes, fluxi, fugitivi, phantastici, falsi, variantes. Zugleich werden sie speciosi und emphatici, wegen ihrer auffallenden Herrlichkeit, genannt. Sie schließen sich unmittelbar an die physio-

Digitized by Google

logischen an, und scheinen nur um einen geringen Grad mehr Realität zu haben. Denn wenn bei jenen vorzüglich das Auge wirksam war, und wir die Phänomene derselben nur in uns, nicht aber außer uns darzustellen vermochten; so tritt nun hier der Fall ein, daß zwar Farben im Auge durch farblose Gegenstände erregt werden, daß wir aber auch eine farblose Fläche an die Stelle unserer Retina setzen und auf derselben die Erscheinung außer uns gewahr werden können; wobei uns jedoch alle Erfahrungen auf das bestimmteste überzeugen, daß hier nicht von fertigen, sondern von werdenden und wechselnden Farben die Rede sei.

138.

Wir sehen uns deßhalb bei diesen physischen Farben durchaus im Stande, einem subjectiven Phänomen ein objectives an die Seite zu setzen, und öfters, durch die Verbindung beider, mit Glück tiefer in die Natur der Erscheinung einzudringen.

139.

Bei den Erfahrungen also, wobei wir die physischen Farben gewahr werden, wird das Auge nicht für sich als wirkend, das Licht niemals in unmittelbarem Bezuge auf das Auge betrachtet; sondern wir richten unsere Aufmerksamkeit besonders darauf, wie durch Mittel, und zwar farblose Mittel, verschiedene Bedingungen entstehen.

Digitized by Google

140.

Das Licht kann auf dreierlei Weise unter diesen Umständen bedingt werden. Erstlich, wenn es von der Oberfläche eines Mittels zurückstrahlt, da denn die katoptrischen Versuche zur Sprache kommen. Zweitens, wenn es an dem Rande eines Mittels herstrahlt. Die dabei eintretenden Erscheinungen wurden ehmals perioptische genannt, wir nennen sie paroptische. Drittens, wenn es durch einen durchscheinenden oder durchsichtigen Körper durchgeht, welches die dioptrischen Versuche sind. Eine vierte Art physischer Farben haben wir epoptische genannt, indem sich die Erscheinung, ohne vorgängige Mittheilung (*βαφή*), auf einer farblosen Oberfläche der Körper unter verschiedenen Bedingungen sehen läßt.

141.

Beurtheilen wir diese Rubriken in Bezug auf die von uns beliebten Hauptabtheilungen, nach welchen wir die Farben in physiologischer, physischer und chemischer Rücksicht betrachten; so finden wir, daß die katoptrischen Farben sich nahe an die physiologischen anschließen, die paroptischen sich schon etwas mehr ablösen und gewissermaßen selbstständig werden, die dioptrischen sich ganz eigentlich physisch erweisen und eine entschieden objective Seite haben; die epoptischen, obgleich in ihren Anfängen auch nur apparent, machen den Übergang zu den chemischen Farben.

Digitized by Google

142.

Wenn wir alſo unſern Vortrag ſtetig nach Anleitung der Natur fortführen wollten, ſo dürften wir nur in der jetzt eben bezeichneten Ordnung auch fernerhin verfahren; weil aber bei didaktiſchen Vorträgen es nicht ſowohl darauf ankommt, dasjenige, wovon die Rede iſt, an einander zu knüpfen, vielmehr ſolches wohl aus einander zu ſondern, damit erſt zuletzt, wenn alles Einzelne vor die Seele gebracht iſt, eine große Einheit das Beſondere verſchlinge: ſo wollen wir uns gleich zu den dioptriſchen Farben wenden, um den Leſer alsbald in die Mitte der phyſiſchen Farben zu verſetzen, und ihm ihre Eigenſchaften auffallender zu machen.

IX.

Dioptriſche Farben.

143.

Man nennt dioptriſche Farben diejenigen, zu deren Entſtehung ein farbloſes Mittel gefordert wird, dergeſtalt daß Licht und Finſterniß hindurchwirken, entweder auf's Auge, oder auf entgegenſtehende Flächen. Es wird alſo gefordert, daß das Mittel durchſichtig oder wenigſtens bis auf einen gewiſſen Grad durchſcheinend ſei.

Digitized by Google

144.

Nach diesen Bedingungen theilen wir die dioptrischen Erscheinungen in zwei Classen, und setzen in die erste diejenigen, welche bei durchscheinenden trüben Mitteln entstehen, in die zweite aber solche, die sich alsdann zeigen, wenn das Mittel in dem höchst möglichen Grade durchsichtig ist.

X.

Dioptrische Farben

der ersten Classe.

145.

Der Raum, den wir uns leer denken, hätte durchaus für uns die Eigenschaft der Durchsichtigkeit. Wenn sich nun derselbe dergestalt füllt, daß unser Auge die Ausfüllung nicht gewahr wird; so entsteht ein materielles, mehr oder weniger körperliches, durchsichtiges Mittel, das luft- und gasartig, flüssig oder auch fest sein kann.

146.

Die reine durchscheinende Trübe leitet sich aus dem Durchsichtigen her. Sie kann sich uns also auch auf gedachte dreifache Weise darstellen.

Digitized by Google

147.

Die vollendete Trübe iſt das Weiße, die gleichgültigſte, hellſte, erſte undurchſichtige Raumerfüllung.

148.

Das Durchſichtige ſelbſt, empiriſch betrachtet, iſt ſchon der erſte Grad des Trüben. Die ferneren Grade des Trüben bis zum undurchſichtigen Weißen ſind unendlich.

149.

Auf welcher Stufe wir auch das Trübe vor ſeiner Undurchſichtigkeit feſthalten, gewährt es uns, wenn wir es in Verhältniß zum Hellen und Dunkeln ſetzen, einfache und bedeutende Phänomene.

150.

Das höchſtenergiſche Licht, wie das der Sonne, des Phosphors in Lebensluft verbrennend, iſt blendend und farblos. So kommt auch das Licht der Fixſterne meiſtens farblos zu uns. Dieſes Licht aber durch ein auch nur wenig trübes Mittel geſehen, erſcheint uns gelb. Nimmt die Trübe eines ſolchen Mittels zu, oder wird ſeine Tiefe vermehrt, ſo ſehen wir das Licht nach und nach eine gelbrothe Farbe annehmen, die ſich endlich bis zum Rubinrothen ſteigert.

151.

Wird hingegen durch ein trübes, von einem darauffallenden Lichte erleuchtetes Mittel die Finſterniß

gesehen, so erscheint uns eine blaue Farbe, welche immer heller und bläſſer wird, je mehr sich die Trübe des Mittels vermehrt, hingegen immer dunkler und satter sich zeigt, je durchsichtiger das Trübe werden kann, ja bei dem mindesten Grad der reinsten Trübe, als das schönste Violett dem Auge fühlbar wird.

152.

Wenn diese Wirkung auf die beschriebene Weise in unserm Auge vorgeht und also subjectiv genannt werden kann; so haben wir uns auch durch objective Erscheinungen von derselben noch mehr zu vergewissern. Denn ein so gemäßigtes und getrübtes Licht wirft auch auf die Gegenstände einen gelben, gelbrothen oder purpurnen Schein; und ob sich gleich die Wirkung der Finsterniß durch das Trübe nicht eben so mächtig äußert; so zeigt sich doch der blaue Himmel in der Camera obscura ganz deutlich auf dem weißen Papier neben jeder andern körperlichen Farbe.

153.

Wenn wir die Fälle durchgehn, unter welchen uns dieses wichtige Grundphänomen erscheint, so erwähnen wir billig zuerst der atmosphärischen Farben, deren meiste hieher geordnet werden können.

154.

Die Sonne, durch einen gewissen Grad von Dünsten gesehen, zeigt sich mit einer gelblichen Scheibe. Oft

Digitized by Google

ist die Mitte noch blendend gelb, wenn sich die Ränder schon roth zeigen. Bei'm Heerrauch, (wie 1794 auch im Norden der Fall war) und noch mehr bei der Disposition der Atmosphäre, wenn in südlichen Gegenden der Scirocco herrscht, erscheint die Sonne rubinroth mit allen sie im letzten Falle gewöhnlich umgebenden Wolken, die alsdann jene Farbe im Widerschein zurückwerfen.

Morgen- und Abendröthe entsteht aus derselben Ursache. Die Sonne wird durch eine Röthe verkündigt, indem sie durch eine größere Masse von Dünsten zu uns strahlt. Je weiter sie herauf kommt, desto heller und gelber wird der Schein.

155.

Wird die Finsterniß des unendlichen Raums durch atmosphärische vom Tageslicht erleuchtete Dünste hindurch angesehen, so erscheint die blaue Farbe. Auf hohen Gebirgen sieht man am Tage den Himmel königsblau, weil nur wenig feine Dünste vor dem unendlichen finstern Raum schweben; sobald man in die Thäler herabsteigt, wird das Blaue heller, bis es endlich, in gewissen Regionen und bei zunehmenden Dünsten, ganz in ein Weißblau übergeht.

156.

Eben so scheinen uns auch die Berge blau: denn indem wir sie in einer solchen Ferne erblicken, daß

Digitized by Google

wir die Localfarben nicht mehr ſehen, und kein Licht von ihrer Oberfläche mehr auf unſer Auge wirkt; ſo gelten ſie als ein reiner finſterer Gegenſtand, der nun durch die dazwiſchen tretenden trüben Dünſte blau erſcheint.

157.

Auch ſprechen wir die Schattentheile näherer Gegenſtände für blau an, wenn die Luft mit feinen Dünſten geſättigt iſt.

158.

Die Eisberge hingegen erſcheinen in großer Entfernung noch immer weiß und eher gelblich, weil ſie immer noch als hell durch den Dunſtkreis auf unſer Auge wirken.

159.

Die blaue Erſcheinung an dem untern Theil des Kerzenlichtes gehört auch hieher. Man halte die Flamme vor einen weißen Grund, und man wird nichts Blaues ſehen; welche Farbe hingegen ſogleich erſcheinen wird, wenn man die Flamme gegen einen ſchwarzen Grund hält. Dieſes Phänomen erſcheint am lebhafteſten bei einem angezündeten Löffel Weingeiſt. Wir können alſo den untern Theil der Flamme für einen Dunſt anſprechen, welcher, obgleich unendlich fein, doch vor der dunklen Fläche ſichtbar wird: er iſt ſo fein, daß man bequem durch ihn leſen kann; dahingegen die Spitze der Flamme, welche uns die

Gegenstände verdeckt, als ein selbstleuchtender Körper anzusehen ist.

160.

Übrigens ist der Rauch gleichfalls als ein trübes Mittel anzusehen, das uns vor einem hellen Grunde gelb oder röthlich, vor einem dunklen aber blau erscheint.

161.

Wenden wir uns nun zu den flüssigen Mitteln, so finden wir, daß ein jedes Wasser, auf eine zarte Weise getrübt, denselben Effect hervorbringe.

162.

Die Infusion des nephritischen Holzes (der Guilandina Linnaei), welche früher so großes Aufsehen machte, ist nur ein trüber Liquor, der im dunklen hölzernen Becher blau aussehen, in einem durchsichtigen Glase aber gegen die Sonne gehalten, eine gelbe Erscheinung hervorbringen muß.

163.

Einige Tropfen wohlriechender Wasser, eines Weingeistfirnisses, mancher metallischen Solutionen können das Wasser zu solchen Versuchen in allen Graden trübe machen. Seifenspiritus thut fast die beste Wirkung.

164.

Der Grund des Meeres erscheint den Tauchern bei hellem Sonnenschein purpurfarb, wobei das Meer-

Digitized by Google

waſſer als ein trübes und tiefes Mittel wirkt. Sie bemerken bei dieſer Gelegenheit die Schatten grün, welches die geforderte Farbe iſt (78).

165.

Unter den feſten Mitteln begegnet uns in der Natur zuerſt der Opal, deſſen Farben wenigſtens zum Theil daraus zu erklären ſind, daß er eigentlich ein trübes Mittel ſei, wodurch bald helle, bald dunkle Unterlagen ſichtbar werden.

166.

Zu allen Verſuchen aber iſt das Opalglas (vitrum astroides, girasole) der erwünſchteſte Körper. Es wird auf verſchiedene Weiſe verfertigt und ſeine Trübe durch Metallkalke hervorgebracht. Auch trübt man das Glas dadurch, daß man gepülverte und calcinirte Knochen mit ihm zuſammenſchmelzt, deßwegen man es auch Beinglas nennt; doch geht dieſes gar zu leicht in's Undurchſichtige über.

167.

Man kann dieſes Glas zu Verſuchen auf vielerlei Weiſe zurichten: denn entweder man macht es nur wenig trüb, da man denn durch mehrere Schichten über einander das Licht vom hellſten Gelb bis zum tiefſten Purpur führen kann; oder man kann auch ſtark getrübtes Glas in dünnern und ſtärkeren Schei-

Digitized by Google

ben anwenden. Auf beide Arten laſſen ſich die Verſuche anſtellen; beſonders darf man aber, um die hohe blaue Farbe zu ſehen, das Glas weder allzutrüb noch allzuſtark nehmen. Denn da es natürlich iſt, daß das Finſtere nur ſchwach durch die Trübe hindurch wirke, ſo geht die Trübe, wenn ſie zu dicht wird, gar ſchnell in das Weiße hinüber.

168.

Fenſterſcheiben durch die Stellen, an welchen ſie blind geworden ſind, werfen einen gelben Schein auf die Gegenſtände, und eben dieſe Stellen ſehen blau aus, wenn wir durch ſie nach einem dunklen Gegenſtande blicken.

169.

Das angerauchte Glas gehört auch hieher, und iſt gleichfalls als ein trübes Mittel anzuſehen. Es zeigt uns die Sonne mehr oder weniger rubinroth; und ob man gleich dieſe Erſcheinung der ſchwarzbraunen Farbe des Rußes zuſchreiben könnte, ſo kann man ſich doch überzeugen, daß hier ein trübes Mittel wirke, wenn man ein ſolches mäßig angerauchtes Glas, auf der vordern Seite durch die Sonne erleuchtet, vor einen dunklen Gegenſtand hält, da wir denn einen blaulichen Schein gewahr werden.

170.

Mit Pergamentblättern läßt ſich in der dunkeln Kammer ein auffallender Verſuch anſtellen. Wenn

Digitized by Google

man vor die Öffnung des eben von der Sonne beschienenen Fensterladens ein Stück Pergament befestigt, so wird es weißlich erscheinen; fügt man ein zweites hinzu, so entsteht eine gelbliche Farbe, die immer zunimmt und endlich bis in's Rothe übergeht, je mehr man Blätter nach und nach hinzufügt.

171.

Einer solchen Wirkung der getrübten Krystalllinse bei'm grauen Staar ist schon oben gedacht (132).

172.

Sind wir nun auf diesem Wege schon bis zu der Wirkung eines kaum noch durchscheinenden Trüben gelangt; so bleibt uns noch übrig, einer wunderbaren Erscheinung augenblicklicher Trübe zu gedenken.

Das Porträt eines angesehenen Theologen war von einem Künstler, welcher praktisch besonders gut mit der Farbe umzugehen wußte, vor mehrern Jahren, gemahlt worden. Der hochwürdige Mann stand in einem glänzenden Sammtrocke da, welcher fast mehr als das Gesicht die Augen der Anschauer auf sich zog und Bewunderung erregte. Indessen hatte das Bild nach und nach durch Lichterdampf und Staub von seiner ersten Lebhaftigkeit vieles verloren. Man übergab es daher einem Mahler, der es reinigen und mit einem neuen Firniß überziehen sollte. Dieser fängt nun sorgfältig an zuerst das Bild mit einem

Digitized by Google

feuchten Schwamm abzuwaschen; kaum aber hat er es einigemal überfahren und den stärksten Schmutz weggewischt, als zu seinem Erstaunen der schwarze Sammtrock sich plötzlich in einen hellblauen Plüschrock verwandelt, wodurch der geistliche Herr ein sehr weltliches, obgleich altmodisches Ansehn gewinnt. Der Mahler getraut sich nicht weiter zu waschen, begreift nicht, wie ein Hellblau zum Grunde des tiefsten Schwarzen liegen, noch weniger wie er eine Lasur so schnell könne weggescheuert haben, welche ein solches Blau, wie er vor sich sah, in Schwarz zu verwandeln im Stande gewesen wäre.

Genug er fühlte sich sehr bestürzt, das Bild auf diesen Grad verdorben zu haben: es war nichts Geistliches mehr daran zu sehen, als nur die vielgelockte runde Perrücke, wobei der Tausch eines verschossenen Plüschrocks gegen einen trefflichen neuen Sammtrock durchaus unerwünscht blieb. Das Übel schien indessen unheilbar, und unser guter Künstler lehnte mißmuthig das Bild gegen die Wand und legte sich nicht ohne Sorgen zu Bette.

Wie erfreut aber war er den andern Morgen, als er das Gemählde wieder vornahm und den schwarzen Sammtrock in völligem Glanze wieder erblickte. Er konnte sich nicht enthalten, den Rock an einem Ende abermals zu benetzen, da denn die blaue Farbe wieder erschien, und nach einiger Zeit verschwand.

Als ich Nachricht von diesem Phänomen erhielt,

Digitized by Google

begab ich mich sogleich zu dem Wunderbilde. Es ward in meiner Gegenwart mit einem feuchten Schwamme überfahren, und die Veränderung zeigte sich sehr schnell. Ich sah einen zwar etwas verschossenen aber völlig hellblauen Plüschrock, auf welchem an dem Ärmel einige braune Striche die Falten andeuteten.

Ich erklärte mir dieses Phänomen aus der Lehre von den trüben Mitteln. Der Künstler mochte seine schon gemahlte schwarze Farbe, um sie recht tief zu machen, mit einem besondern Firniß lasiren, welcher bei'm Waschen einige Feuchtigkeit in sich sog und dadurch trübe ward, wodurch das unterliegende Schwarz sogleich als Blau erschien. Vielleicht kommen diejenigen, welche viel mit Firnissen umgehen, durch Zufall oder Nachdenken, auf den Weg, diese sonderbare Erscheinung, den Freunden der Naturforschung, als Experiment darzustellen. Mir hat es nach mancherlei Proben nicht gelingen wollen.

173.

Haben wir nun die herrlichsten Fälle atmosphärischer Erscheinungen, so wie andre geringere, aber doch immer genugsam bedeutende, aus der Haupterfahrung mit trüben Mitteln hergeleitet; so zweifeln wir nicht, daß aufmerksame Naturfreunde immer weiter gehen und sich üben werden, die im Leben mannichfaltig vorkommenden Erscheinungen auf eben diesem Wege abzuleiten und zu erklären; so wie wir hoffen können,

Digitized by Google

daß die Naturforſcher ſich nach einem hinlänglichen Apparat umſehen werden, um ſo bedeutende Erfahrungen den Wißbegierigen vor Augen zu bringen.

174.

Ja wir möchten jene im Allgemeinen ausgeſprochene Haupterſcheinung ein Grund- und Urphänomen nennen, und es ſei uns erlaubt, hier, was wir darunter verſtehen, ſogleich beizubringen.

175.

Das was wir in der Erfahrung gewahr werden, ſind meiſtens nur Fälle, welche ſich mit einiger Aufmerkſamkeit unter allgemeine empiriſche Rubriken bringen laſſen. Dieſe ſubordiniren ſich abermals unter wiſſenſchaftliche Rubriken, welche weiter hinaufdeuten, wobei uns gewiſſe unerläßliche Bedingungen des Erſcheinenden näher bekannt werden. Von nun an fügt ſich alles nach und nach unter höhere Regeln und Geſetze, die ſich aber nicht durch Worte und Hypotheſen dem Verſtande, ſondern gleichfalls durch Phänomene dem Anſchauen offenbaren. Wir nennen ſie Urphänomene, weil nichts in der Erſcheinung über ihnen liegt, ſie aber dagegen völlig geeignet ſind, daß man ſtufenweiſe, wie wir vorhin hinaufgeſtiegen, von ihnen herab bis zu dem gemeinſten Falle der täglichen Erfahrung niederſteigen kann. Ein ſolches Urphänomen iſt dasjenige, das wir bisher dargeſtellt haben. Wir ſehen auf der einen Seite das Licht,

Digitized by Google

das Helle, auf der andern die Finſterniß, das Dunkle, wir bringen die Trübe zwiſchen beide, und aus dieſen Gegenſätzen, mit Hülfe gedachter Vermittlung, entwickeln ſich, gleichfalls in einem Gegenſatz, die Farben, deuten aber alsbald, durch einen Wechſelbezug, unmittelbar auf ein Gemeinſames wieder zurück.

176.

In dieſem Sinne halten wir den in der Naturforſchung begangenen Fehler für ſehr groß, daß man ein abgeleitetes Phänomen an die obere Stelle, das Urphänomen an die niedere Stelle ſetzte, ja ſogar das abgeleitete Phänomen wieder auf den Kopf ſtellte, und an ihm das Zuſammengeſetzte für ein Einfaches, das Einfache für ein Zuſammengeſetztes gelten ließ; durch welches Hinterſtzuvörderſt die wunderlichſten Verwicklungen und Verwirrungen in die Naturlehre gekommen ſind, an welchen ſie noch leidet.

177.

Wäre denn aber auch ein ſolches Urphänomen gefunden, ſo bleibt immer noch das Übel, daß man es nicht als ein ſolches anerkennen will, daß wir hinter ihm und über ihm noch etwas Weiteres aufſuchen, da wir doch hier die Gränze des Schauens eingeſtehen ſollten. Der Naturforſcher laſſe die Urphänomene in ihrer ewigen Ruhe und Herrlichkeit daſtehen, der Philoſoph nehme ſie in ſeine Region auf, und er wird finden, daß ihm nicht in einzelnen Fällen,

Digitized by Google

allgemeinen Rubriken, Meinungen und Hypotheſen, ſondern im Grund- und Urphänomen ein würdiger Stoff zu weiterer Behandlung und Bearbeitung überliefert werde.

XI.

Dioptriſche Farben

der zweiten Claſſe.

Refraction.

178.

Die dioptriſchen Farben der beiden Claſſen ſchließen ſich genau an einander an, wie ſich bei einiger Betrachtung ſogleich finden läßt. Die der erſten Claſſe erſchienen in dem Felde der trüben Mittel, die der zweiten ſollen uns nun in durchſichtigen Mitteln erſcheinen. Da aber jedes empiriſch Durchſichtige an ſich ſchon als trüb angeſehen werden kann, wie uns jede vermehrte Maſſe eines durchſichtig genannten Mittels zeigt; ſo iſt die nahe Verwandtſchaft beider Arten genugſam einleuchtend.

179.

Doch wir abſtrahiren vorerſt, indem wir uns zu den durchſichtigen Mitteln wenden, von aller ihnen

Digitized by Google

einigermaßen beiwohnenden Trübe, und richten unsre ganze Aufmerksamkeit auf das hier eintretende Phänomen, das unter dem Kunstnamen der Refraction bekannt ist.

180.

Wir haben schon bei Gelegenheit der physiologischen Farben dasjenige, was man sonst Augentäuschungen zu nennen pflegte, als Thätigkeiten des gesunden und richtig wirkenden Auges gerettet (2) und wir kommen hier abermals in den Fall, zu Ehren unserer Sinne und zu Bestätigung ihrer Zuverlässigkeit einiges auszuführen.

181.

In der ganzen sinnlichen Welt kommt alles überhaupt auf das Verhältniß der Gegenstände untereinander an, vorzüglich aber auf das Verhältniß des bedeutendsten irdischen Gegenstandes, des Menschen, zu den übrigen. Hierdurch trennt sich die Welt in zwei Theile, und der Mensch stellt sich als ein Subject dem Object entgegen. Hier ist es, wo sich der Praktiker in der Erfahrung, der Denker in der Speculation abmüdet und einen Kampf zu bestehen aufgefordert ist, der durch keinen Frieden und durch keine Entscheidung geschlossen werden kann.

182.

Immer bleibt es aber auch hier die Hauptsache, daß die Beziehungen wahrhaft eingesehen werden.

Digitized by Google

Da nun unſre Sinne, in ſo fern ſie geſund ſind, die äußern Beziehungen am wahrhafteſten ausſprechen; ſo können wir uns überzeugen, daß ſie überall, wo ſie dem Wirklichen zu widerſprechen ſcheinen, das wahre Verhältniß deſto ſichrer bezeichnen. So erſcheint uns das Entfernte kleiner, und eben dadurch werden wir die Entfernung gewahr. An farbloſen Gegenſtänden brachten wir durch farbloſe Mittel farbige Erſcheinungen hervor, und wurden zugleich auf die Grade des Trüben ſolcher Mittel aufmerkſam.

183.

Eben ſo werden unſerm Auge die verſchiedenen Grade der Dichtigkeit durchſichtiger Mittel, ja ſogar noch andre phyſiſche und chemiſche Eigenſchaften derſelben, bei Gelegenheit der Refraction, bekannt, und fordern uns auf, andre Prüfungen anzuſtellen, um in die von einer Seite ſchon eröffneten Geheimniſſe auf phyſiſchem und chemiſchem Wege völlig einzudringen.

184.

Gegenſtände durch mehr oder weniger dichte Mittel geſehen, erſcheinen uns nicht an der Stelle, an der ſie ſich, nach den Geſetzen der Perſpective, befinden ſollten. Hierauf beruhen die dioptriſchen Erſcheinungen der zweiten Claſſe.

Digitized by Google

185.

Diejenigen Gesetze des Sehens, welche sich durch mathematische Formeln ausdrücken lassen, haben zum Grunde, daß, so wie das Licht sich in gerader Linie bewegt, auch eine gerade Linie zwischen dem sehenden Organ und dem gesehenen Gegenstand müsse zu ziehen sein. Kommt also der Fall, daß das Licht zu uns in einer gebogenen oder gebrochenen Linie anlangt, daß wir die Gegenstände in einer gebogenen oder gebrochenen Linie sehen; so werden wir alsbald erinnert, daß die dazwischen liegenden Mittel sich verdichtet, daß sie diese oder jene fremde Natur angenommen haben.

186.

Diese Abweichung vom Gesetz des geradlinigen Sehens wird im Allgemeinen die Refraction genannt, und ob wir gleich voraussetzen können, daß unsre Leser damit bekannt sind; so wollen wir sie doch kürzlich von ihrer objectiven und subjectiven Seite hier nochmals darstellen.

187.

Man lasse in ein leeres cubisches Gefäß das Sonnenlicht schräg in der Diagonale hineinscheinen, dergestalt daß nur die dem Licht entgegengesetzte Wand, nicht aber der Boden erleuchtet sei; man gieße sodann Wasser in dieses Gefäß und der Bezug des Lichtes zu demselben wird sogleich verändert sein.

Digitized by Google

Das Licht zieht ſich gegen die Seite, wo es herkommt, zurück, und ein Theil des Bodens wird gleichfalls erleuchtet. An dem Puncte, wo nunmehr das Licht in das dichtere Mittel tritt, weicht es von ſeiner geradlinigen Richtung ab und ſcheint gebrochen, deßwegen man auch dieſes Phänomen die Brechung genannt hat. So viel von dem objectiven Verſuche.

188.

Zu der ſubjectiven Erfahrung gelangen wir aber folgendermaßen. Man ſetze das Auge an die Stelle der Sonne; das Auge ſchaue gleichfalls in der Diagonale über die eine Wand, ſo daß es die ihm entgegenſtehende jenſeitige innre Wand-Fläche vollkommen, nichts aber vom Boden ſehen könne. Man gieße Waſſer in das Gefäß und das Auge wird nun einen Theil des Bodens gleichfalls erblicken, und zwar geſchieht es auf eine Weiſe, daß wir glauben, wir ſehen noch immer in gerader Linie: denn der Boden ſcheint uns heraufgehoben, daher wir das ſubjective Phänomen mit dem Namen der Hebung bezeichnen. Einiges, was noch beſonders merkwürdig hiebei iſt, wird künftig vorgetragen werden.

189.

Sprechen wir dieſes Phänomen nunmehr im Allgemeinen aus, ſo können wir, was wir oben angedeutet, hier wiederholen: daß nehmlich der Bezug der Gegenſtände verändert, verrückt werde.

Digitized by Google

190.

Da wir aber bei unſerer gegenwärtigen Darſtellung die objectiven Erſcheinungen von den ſubjectiven zu trennen gemeint ſind; ſo ſprechen wir das Phänomen vorerſt ſubjectiv aus, und ſagen: es zeige ſich eine Verrückung des Geſehenen, oder des zu Sehenden.

191.

Es kann nun aber das unbegränzt Geſehene verrückt werden, ohne daß uns die Wirkung bemerklich wird. Verrückt ſich hingegen das begränzt Geſehene, ſo haben wir Merkzeichen, daß eine Verrückung geſchieht. Wollen wir uns alſo von einer ſolchen Veränderung des Bezuges unterrichten; ſo werden wir uns vorzüglich an die Verrückung des begränzt Geſehenen, an die Verrückung des Bildes zu halten haben.

192.

Dieſe Wirkung überhaupt kann aber geſchehen durch parallele Mittel: denn jedes parallele Mittel verrückt den Gegenſtand und bringt ihn ſogar im Perpendikel dem Auge entgegen. Merklicher aber wird dieſes Verrücken durch nicht parallele Mittel.

193.

Dieſe können eine völlig ſphäriſche Geſtalt haben, auch als convexe, oder als concave Linſen angewandt

Digitized by Google

werden. Wir bedienen uns derſelben gleichfalls bei unſern Erfahrungen. Weil ſie aber nicht allein das Bild von der Stelle verrücken, ſondern daſſelbe auch auf mancherlei Weiſe verändern; ſo gebrauchen wir lieber ſolche Mittel, deren Flächen zwar nicht parallel gegen einander, aber doch ſämmtlich eben ſind, nehmlich Prismen, die einen Triangel zur Baſe haben, die man zwar auch als Theile einer Linſe betrachten kann, die aber zu unſern Erfahrungen deßhalb beſonders tauglich ſind, weil ſie das Bild ſehr ſtark von der Stelle verrücken, ohne jedoch an ſeiner Geſtalt eine bedeutende Veränderung hervorzubringen.

194.

Nunmehr, um unſre Erfahrungen mit möglichſter Genauigkeit anzuſtellen und alle Verwechslung abzulehnen, halten wir uns zuerſt an

Subjective Verſuche,

bei welchen nehmlich der Gegenſtand durch ein brechendes Mittel von dem Beobachter geſehen wird. Sobald wir dieſe der Reihe nach abgehandelt, ſollen die objectiven Verſuche in gleicher Ordnung folgen.

Digitized by Google

XII.

Refraction ohne Farbenerscheinung.

195.

Die Refraction kann ihre Wirkung äußern, ohne daß man eine Farbenerscheinung gewahr werde. So sehr auch durch Refraction das unbegränzt Gesehene, eine farblose oder einfach gefärbte Fläche verrückt werde, so entsteht innerhalb derselben doch keine Farbe. Man kann sich hievon auf mancherlei Weise überzeugen.

196.

Man setze einen gläsernen Cubus auf irgend eine Fläche und schaue im Perpendikel oder im Winkel darauf; so wird die reine Fläche dem Auge völlig entgegen gehoben, aber es zeigt sich keine Farbe. Wenn man durch's Prisma einen rein grauen oder blauen Himmel, eine rein weiße oder farbige Wand betrachtet; so wird der Theil der Fläche, den wir eben in's Auge gefaßt haben, völlig von seiner Stelle gerückt sein, ohne daß wir deßhalb die mindeste Farbenerscheinung darauf bemerken.

Digitized by Google

XIII.

Bedingungen der Farbenerſcheinung.

197.

Haben wir bei den vorigen Verſuchen und Beobachtungen alle reinen Flächen, groß oder klein, farblos gefunden; ſo bemerken wir an den Rändern, da wo ſich eine ſolche Fläche gegen einen hellern oder dunklern Gegenſtand abſchneidet, eine farbige Erſcheinung.

198.

Durch Verbindung von Rand und Fläche entſtehen Bilder. Wir ſprechen daher die Haupterfahrung dergeſtalt aus: es müſſen Bilder verrückt werden, wenn eine Farbenerſcheinung ſich zeigen ſoll.

199.

Wir nehmen das einfachſte Bild vor uns, ein helles Rund auf dunklem Grunde A. An dieſem findet eine Verrückung ſtatt, wenn wir ſeine Ränder von dem Mittelpuncte aus ſcheinbar nach außen dehnen, indem wir es vergrößern. Dieſes geſchieht durch jedes convexe Glas, und wir erblicken in dieſem Falle einen blauen Rand B.

200.

Den Umkreis eben deſſelben Bildes können wir nach dem Mittelpuncte zu ſcheinbar hineinbewegen, in-

Digitized by Google

dem wir das Rund zusammenziehen; da alsdann die Ränder gelb erscheinen C. Dieses geschieht durch ein concaves Glas, das aber nicht, wie die gewöhnlichen Lorgnetten, dünn geschliffen sein darf, sondern einige Masse haben muß. Damit man aber diesen Versuch auf einmal mit dem convexen Glas machen könne, so bringe man in das helle Rund auf schwarzem Grunde eine kleinere schwarze Scheibe. Denn vergrößert man durch ein convexes Glas die schwarze Scheibe auf weißem Grund, so geschieht dieselbe Operation, als wenn man ein weißes Rund verkleinerte: denn wir führen den schwarzen Rand nach dem weißen zu; und wir erblicken also den gelblichen Farbenrand zugleich mit dem blauen D.

201.

Diese beiden Erscheinungen, die blaue nnd gelbe, zeigen sich an und über dem Weißen. Sie nehmen, in so fern sie über das Schwarze reichen, einen röthlichen Schein an.

202.

Und hiermit sind die Grundphänomene aller Farbenerscheinung bei Gelegenheit der Refraction ausgesprochen, welche denn freilich auf mancherlei Weise wiederholt, variirt, erhöht, verringert, verbunden, verwickelt, verwirrt, zuletzt aber immer wieder auf ihre ursprüngliche Einfalt zurückgeführt werden können.

Digitized by Google

203.

Unterſuchen wir nun die Operation, welche wir vorgenommen, ſo finden wir, daß wir in dem einen Falle den hellen Rand gegen die dunkle, in dem andern den dunkeln Rand gegen die helle Fläche ſcheinbar geführt, eins durch das andre verdrängt, eins über das andre weggeſchoben haben. Wir wollen nunmehr ſämmtliche Erfahrungen ſchrittweiſe zu entwickeln ſuchen.

204.

Rückt man die helle Scheibe, wie es beſonders durch Prismen geſchehen kann, im Ganzen von ihrer Stelle; ſo wird ſie in der Richtung gefärbt, in der ſie ſcheinbar bewegt wird, und zwar nach jenen Geſetzen. Man betrachte durch ein Prisma die in a befindliche Scheibe dergeſtalt, daß ſie nach b verrückt erſcheine; ſo wird der obere Rand, nach dem Geſetz der Figur B, blau und blauroth erſcheinen, der untere, nach dem Geſetz der Scheibe C, gelb und gelbroth. Denn im erſten Fall wird das helle Bild in den dunklen Rand hinüber-, und in dem andern der dunkle Rand über das helle Bild gleichſam hineingeführt. Ein Gleiches gilt, wenn man die Scheibe von a nach c, von a nach d, und ſo im ganzen Kreiſe ſcheinbar herumführt.

205.

Wie ſich nun die einfache Wirkung verhält, ſo verhält ſich auch die zuſammengeſetzte. Man ſehe durch

das horizontale Prisma a b nach einer hinter demselben in einiger Entfernung befindlichen weißen Scheibe in e; so wird die Scheibe nach f erhoben und nach dem obigen Gesetz gefärbt sein. Man hebe dieß Prisma weg und schaue durch ein verticales c d nach eben dem Bilde; so wird es in h erscheinen, und nach eben demselben Gesetze gefärbt. Man bringe nun beide Prismen über einander, so erscheint die Scheibe, nach einem allgemeinen Naturgesetz, in der Diagonale verrückt und gefärbt, wie es die Richtung e g mit sich bringt.

206.

Geben wir auf diese entgegengesetzten Farbenränder der Scheibe wohl Acht; so finden wir, daß sie nur in der Richtung ihrer scheinbaren Bewegung entstehen. Ein rundes Bild läßt uns über dieses Verhältniß einigermaßen ungewiß; ein viereckes hingegen belehrt uns klärlich darüber.

207.

Das viereckte Bild a, in der Richtung a b oder a d verrückt, zeigt uns an den Seiten, die mit der Richtung parallel gehen, keine Farben; in der Richtung a c hingegen, da sich das Quadrat in seiner eignen Diagonale bewegt, erscheinen alle Gränzen des Bildes gefärbt.

208.

Hier bestätigt sich also jener Ausspruch (203 f.), ein Bild müsse dergestalt verrückt werden, daß seine

Digitized by Google

helle Gränze über die dunkle, die dunkle Gränze aber über die helle, das Bild über seine Begränzung, die Begränzung über das Bild scheinbar hingeführt werde. Bewegen sich aber die geradlinigen Gränzen eines Bildes durch Refraction immerfort, daß sie nur neben einander, nicht aber über einander ihren Weg zurücklegen; so entstehen keine Farben, und wenn sie auch bis in's Unendliche fortgeführt würden.

XIV.

Bedingungen unter welchen die Farbenerscheinung zunimmt.

209.

Wir haben in dem Vorigen gesehen, daß alle Farbenerscheinung bei Gelegenheit der Refraction darauf beruht, daß der Rand eines Bildes gegen das Bild selbst oder über den Grund gerückt, daß das Bild gleichsam über sich selbst oder über den Grund hingeführt werde. Und nun zeigt sich auch, bei vermehrter Verrückung des Bildes, die Farbenerscheinung in einem breitern Maße, und zwar bei subjectiven Versuchen, bei denen wir immer noch verweilen, unter folgenden Bedingungen.

Digitized by Google

210.

Erſtlich, wenn das Auge gegen parallele Mittel eine ſchiefere Richtung annimmt.

Zweitens, wenn das Mittel aufhört, parallel zu ſein, und einen mehr oder weniger ſpitzen Winkel bildet.

Drittens, durch das verſtärkte Maß des Mittels; es ſei nun, daß parallele Mittel am Volumen zunehmen, oder die Grade des ſpitzen Winkels verſtärkt werden, doch ſo, daß ſie keinen rechten Winkel erreichen.

Viertens, durch Entfernung des mit brechenden Mitteln bewaffneten Auges von dem zu verrückenden Bilde.

Fünftens, durch eine chemiſche Eigenſchaft, welche dem Glaſe mitgetheilt, auch in demſelben erhöht werden kann.

211.

Die größte Verrückung des Bildes, ohne daß deſſelben Geſtalt bedeutend verändert werde, bringen wir durch Prismen hervor, und dieß iſt die Urſache, warum durch ſo geſtaltete Gläſer die Farbenerſcheinung höchſt mächtig werden kann. Wir wollen uns jedoch bei dem Gebrauch derſelben von jenen glänzenden Erſcheinungen nicht blenden laſſen, vielmehr die oben feſtgeſetzten einfachen Anfänge ruhig im Sinne behalten.

Digitized by Google

212.

Diejenige Farbe, welche bei Verrückung eines Bildes vorausgeht, iſt immer die breitere, und wir nennen ſie einen Saum; diejenige Farbe, welche an der Gränze zurückbleibt, iſt die ſchmälere, und wir nennen ſie einen Rand.

213.

Bewegen wir eine dunkle Gränze gegen das Helle, ſo geht der gelbe breitere Saum voran, und der ſchmälere gelbrothe Rand folgt mit der Gränze. Rücken wir eine helle Gränze gegen das Dunkle, ſo geht der breitere violette Saum voraus und der ſchmälere blaue Rand folgt.

214.

Iſt das Bild groß, ſo bleibt deſſen Mitte ungefärbt. Sie iſt als eine unbegränzte Fläche anzuſehen, die verrückt, aber nicht verändert wird. Iſt es aber ſo ſchmal, daß unter obgedachten vier Bedingungen der gelbe Saum den blauen Rand erreichen kann; ſo wird die Mitte völlig durch Farben zugedeckt. Man mache dieſen Verſuch mit einem weißen Streifen auf ſchwarzem Grunde; über einem ſolchen werden ſich die beiden Extreme bald vereinigen und das Grün erzeugen. Man erblickt alsdann folgende Reihe von Farben:

Gelbroth
Gelb
Grün
Blau
Blauroth.

Digitized by Google

215.

Bringt man auf weiß Papier einen schwarzen Streifen; so wird sich der violette Saum darüber hinbreiten, und den gelbrothen Rand erreichen. Hier wird das dazwischen liegende Schwarz, so wie vorher das dazwischen liegende Weiß aufgehoben, und an seiner Stelle ein prächtig reines Roth erscheinen, das wir oft mit dem Namen Purpur bezeichnet haben. Nunmehr ist die Farbenfolge nachstehende:

Blau
Blauroth
Purpur
Gelbroth
Gelb.

216.

Nach und nach können in dem ersten Falle (214) Gelb und Blau dergestalt über einander greifen, daß diese beiden Farben sich völlig zu Grün verbinden, und das farbige Bild folgendermaßen erscheint:

Gelbroth
Grün
Blauroth.

Im zweiten Falle (215) sieht man unter ähnlichen Umständen nur:

Blau
Purpur
Gelb.

Digitized by Google

Welche Erscheinung am schönsten sich an Fensterstäben zeigt, die einen grauen Himmel zum Hintergrunde haben.

217.

Bei allem diesem lassen wir niemals aus dem Sinne, daß diese Erscheinung nie als eine fertige, vollendete, sondern immer als eine werdende, zunehmende, und in manchem Sinn bestimmbare Erscheinung anzusehen sei. Deßwegen sie auch bei Negation obiger fünf Bedingungen (210) wieder nach und nach abnimmt, und zuletzt völlig verschwindet.

XV.

Ableitung der angezeigten Phänomene.

218.

Ehe wir nun weiter gehen, haben wir die erstgedachten ziemlich einfachen Phänomene aus dem Vorhergehenden abzuleiten, oder wenn man will, zu erklären, damit eine deutliche Einsicht in die folgenden mehr zusammengesetzten Erscheinungen dem Liebhaber der Natur werden könne.

219.

Vor allen Dingen erinnern wir uns, daß wir im Reiche der Bilder wandeln. Bei'm Sehen überhaupt

iſt das begränzt Geſehene immer das, worauf wir vorzüglich merken; und in dem gegenwärtigen Falle, da wir von Farbenerſcheinung bei Gelegenheit der Refraction ſprechen, kommt nur das begränzt Geſehene, kommt nur das Bild in Betrachtung.

220.

Wir können aber die Bilder überhaupt zu unſern chromatiſchen Darſtellungen in primäre und ſecundäre Bilder eintheilen. Die Ausdrücke ſelbſt bezeichnen, was wir darunter verſtehen, und Nachfolgendes wird unſern Sinn noch deutlicher machen.

221.

Man kann die primären Bilder anſehen, erſtlich als urſprüngliche, als Bilder, die von dem anweſenden Gegenſtande in unſerm Auge erregt werden, und die uns von ſeinem wirklichen Daſein verſichern. Dieſen kann man die ſecundären Bilder entgegenſetzen, als abgeleitete Bilder, die, wenn der Gegenſtand weggenommen iſt, im Auge zurückbleiben, jene Schein- und Gegenbilder, welche wir in der Lehre von phyſiologiſchen Farben umſtändlich abgehandelt haben.

222.

Man kann die primären Bilder zweitens auch als directe Bilder anſehen, welche wie jene urſprünglichen unmittelbar von dem Gegenſtande zu unſerm Auge gelangen. Dieſen kann man die ſecundären, als indirecte Bilder entgegenſetzen, welche erſt von

Digitized by Google

einer ſpiegelnden Fläche aus der zweiten Hand uns überliefert werden. Es ſind dieſes die katoptriſchen Bilder, welche auch in gewiſſen Fällen zu Doppelbildern werden können.

223.

Wenn nämlich der ſpiegelnde Körper durchſichtig iſt und zwei hinter einander liegende parallele Flächen hat; ſo kann von jeder Fläche ein Bild in's Auge kommen, und ſo entſtehen Doppelbilder, in ſo fern das obere Bild das untere nicht ganz deckt, welches auf mehr als eine Weiſe der Fall iſt.

Man halte eine Spielkarte nahe vor einen Spiegel. Man wird alsdann zuerſt das ſtarke lebhafte Bild der Karte erſcheinen ſehen; allein den Rand des ganzen ſowohl als jedes einzelnen darauf befindlichen Bildes mit einem Saume verbrämt, welcher der Anfang des zweiten Bildes iſt. Dieſe Wirkung iſt bei verſchiedenen Spiegeln, nach Verſchiedenheit der Stärke des Glaſes und nach vorgekommenen Zufälligkeiten bei'm Schleifen, gleichfalls verſchieden. Tritt man mit einer weißen Weſte auf ſchwarzen Unterkleidern vor manchen Spiegel, ſo erſcheint der Saum ſehr ſtark, wobei man auch ſehr deutlich die Doppelbilder der Metallknöpfe auf dunklem Tuche erkennen kann.

224.

Wer ſich mit andern, von uns früher angedeuteten Verſuchen (80) ſchon bekannt gemacht hat, der wird

sich auch hier eher zurecht finden. Die Fensterstäbe von Glastafeln zurückgeworfen zeigen sich doppelt und lassen sich, bei mehrerer Stärke der Tafel und vergrößertem Zurückwerfungswinkel gegen das Auge, völlig trennen. So zeigt auch ein Gefäß voll Wasser mit flachem spiegelndem Boden die ihm vorgehaltnen Gegenstände doppelt, und nach Verhältniß mehr oder weniger von einander getrennt; wobei zu bemerken ist, daß da, wo beide Bilder einander decken, eigentlich das vollkommen lebhafte Bild entsteht, wo es aber aus einander tritt und doppelt wird, sich nun mehr schwache, durchscheinende und gespensterhafte Bilder zeigen.

225.

Will man wissen, welches das untere, und welches das obere Bild sei; so nehme man gefärbte Mittel, da denn ein helles Bild, das von der untern Fläche zurückgeworfen wird, die Farbe des Mittels, das aber von der obern zurückgeworfen wird, die geforderte Farbe hat. Umgekehrt ist es mit dunklen Bildern; weßwegen man auch hier schwarze und weiße Tafeln sehr wohl brauchen kann. Wie leicht die Doppelbilder sich Farbe mittheilen lassen, Farbe hervorrufen, wird auch hier wieder auffallend sein.

226.

Drittens kann man die primären Bilder auch als Hauptbilder ansehen und ihnen die secundären als

Digitized by Google

Nebenbilder gleichſam anfügen. Ein ſolches Nebenbild iſt eine Art von Doppelbild, nur daß es ſich von dem Hauptbilde nicht trennen läßt, ob es ſich gleich immer von demſelben zu entfernen ſtrebt. Von ſolchen iſt nun bei den prismatiſchen Erſcheinungen die Rede.

227.

Das unbegränzt durch Refraction Geſehene zeigt keine Farbenerſcheinung (195). Das Geſehene muß begränzt ſein. Es wird daher ein Bild gefordert; dieſes Bild wird durch Refraction verrückt, aber nicht vollkommen, nicht rein, nicht ſcharf verrückt, ſondern unvollkommen, dergeſtalt, daß ein Nebenbild entſtehet.

228.

Bei einer jeden Erſcheinung der Natur, beſonders aber bei einer bedeutenden, auffallenden, muß man nicht ſtehen bleiben, man muß ſich nicht an ſie heften, nicht an ihr kleben, ſie nicht iſolirt betrachten; ſondern in der ganzen Natur umherſehen, wo ſich etwas Ähnliches, etwas Verwandtes zeigt: denn nur durch Zuſammenſtellen des Verwandten entſteht nach und nach eine Totalität, die ſich ſelbſt ausſpricht und keiner weitern Erklärung bedarf.

229.

Wir erinnern uns alſo hier, daß bei gewiſſen Fällen Refraction unläugbare Doppelbilder hervor-

bringt, wie es bei dem ſogenannten Isländiſchen Kryſtalle der Fall iſt. Dergleichen Doppelbilder entſtehen aber auch bei Refraction durch große Bergkryſtalle und ſonſt; Phänomene, die noch nicht genugſam beobachtet ſind.

230.

Da nun aber in gedachtem Falle (227) nicht von Doppel-, ſondern von Nebenbildern die Rede iſt; ſo gedenken wir einer von uns ſchon dargelegten, aber noch nicht vollkommen ausgeführten Erſcheinung. Man erinnere ſich jener frühern Erfahrung, daß ein helles Bild mit einem dunklen Grunde, ein dunkles mit einem hellen Grunde ſchon in Abſicht auf unſre Retina in einer Art von Conflict ſtehe (16). Das Helle erſcheint in dieſem Falle größer, das Dunkle kleiner.

231.

Bei genauer Beobachtung dieſes Phänomens läßt ſich bemerken, daß die Bilder nicht ſcharf vom Grunde abgeſchnitten, ſondern mit einer Art von grauem, einigermaßen gefärbtem Rande, mit einem Nebenbild erſcheinen. Bringen nun Bilder ſchon in dem nackten Auge ſolche Wirkungen hervor, was wird erſt geſchehen, wenn ein dichtes Mittel dazwiſchen tritt. Nicht das allein, was uns im höchſten Sinne lebendig erſcheint, übt Wirkungen aus und erleidet ſie; ſondern auch alles, was nur irgend einen Bezug auf

Digitized by Google

einander hat, ist wirksam auf einander und zwar oft in sehr hohem Maße.

232.

Es entstehet also, wenn die Refraction auf ein Bild wirkt, an dem Hauptbilde ein Nebenbild, und zwar scheint es, daß das wahre Bild einigermaßen zurückbleibe und sich dem Verrücken gleichsam widersetze. Ein Nebenbild aber in der Richtung, wie das Bild durch Refraction über sich selbst und über den Grund hin bewegt wird, eilt vor und zwar schmäler oder breiter, wie oben schon ausgeführt worden (212—216).

233.

Auch haben wir bemerkt (224), daß Doppelbilder als halbirte Bilder, als eine Art von durchsichtigem Gespenst erscheinen, so wie sich die Doppelschatten jedesmal als Halbschatten zeigen müssen. Diese nehmen die Farbe leicht an und bringen sie schnell hervor (69). Jene gleichfalls (80). Und eben der Fall tritt auch bei den Nebenbildern ein, welche zwar von dem Hauptbilde nicht ab-, aber auch als halbirte Bilder aus demselben hervortreten, und daher so schnell, so leicht und so energisch gefärbt erscheinen können.

234.

Daß nun die prismatische Farbenerscheinung ein Nebenbild sei, davon kann man sich auf mehr als eine Weise überzeugen. Es entsteht genau nach der

Digitized by Google

Form des Hauptbildes. Dieses sei nun gerade oder im Bogen begränzt, gezackt oder wellenförmig, durchaus hält sich das Nebenbild genau an den Umriß des Hauptbildes.

235.

Aber nicht allein die Form des wahren Bildes, sondern auch andre Bestimmungen desselben theilen sich dem Nebenbilde mit. Schneidet sich das Hauptbild scharf vom Grunde ab, wie Weiß auf Schwarz, so erscheint das farbige Nebenbild gleichfalls in seiner höchsten Energie. Es ist lebhaft, deutlich und gewaltig. Am allermächtigsten aber ist es; wenn ein leuchtendes Bild sich auf einem dunkeln Grunde zeigt, wozu man verschiedene Vorrichtungen machen kann.

236.

Stuft sich aber das Hauptbild schwach von dem Grunde ab, wie sich graue Bilder gegen Schwarz und Weiß, oder gar gegen einander verhalten; so ist auch das Nebenbild schwach, und kann bei einer geringen Differenz von Tinten beinahe unmerklich werden.

237.

So ist es ferner höchst merkwürdig, was an farbigen Bildern auf hellem, dunklem oder farbigem Grunde beobachtet wird. Hier entsteht ein Zusammentritt der Farbe des Nebenbildes mit der realen Farbe des Hauptbildes, und es erscheint daher eine zu-

Digitized by Google

sammengesetzte, entweder durch Übereinstimmung begünstigte oder durch Widerwärtigkeit verkümmerte Farbe.

238.

Überhaupt aber ist das Kennzeichen des Doppel- und Nebenbildes die Halbdurchsichtigkeit. Man denke sich daher innerhalb eines durchsichtigen Mittels, dessen innre Anlage nur halbdurchsichtig, nur durchscheinend zu werden schon oben ausgeführt ist (147); man denke sich innerhalb desselben ein halbdurchsichtiges Scheinbild, so wird man dieses sogleich für ein trübes Bild ansprechen.

239.

Und so lassen sich die Farben bei Gelegenheit der Refraction aus der Lehre von den trüben Mitteln gar bequem ableiten. Denn wo der voreilende Saum des trüben Nebenbildes sich vom Dunklen über das Helle zieht, erscheint das Gelbe; umgekehrt wo eine helle Gränze über die dunkle Umgebung hinaustritt, erscheint das Blaue (150, 151).

240.

Die voreilende Farbe ist immer die breitere. So greift die gelbe über das Licht mit einem breiten Saume; da wo sie aber an das Dunkle gränzt, entsteht, nach der Lehre der Steigerung und Beschattung, das Gelbrothe als ein schmälerer Rand.

Digitized by Google

241.

An der entgegengesetzten Seite hält sich das gedrängte Blau an der Gränze, der vorstrebende Saum aber, als ein leichtes Trübes über das Schwarze verbreitet, läßt uns die violette Farbe sehen, nach eben denselben Bedingungen, welche oben bei der Lehre von den trüben Mitteln angegeben worden, und welche sich künftig in mehreren andern Fällen gleichmäßig wirksam zeigen werden.

242.

Da eine Ableitung wie die gegenwärtige sich eigentlich vor dem Anschauen des Forschers legitimiren muß; so verlangen wir von jedem, daß er sich nicht auf eine flüchtige, sondern gründliche Weise mit dem bisher Vorgeführten bekannt mache. Hier werden nicht willkürliche Zeichen, Buchstaben und was man sonst belieben möchte, statt der Erscheinungen hingestellt; hier werden nicht Redensarten überliefert, die man hundertmal wiederholen kann, ohne etwas dabei zu denken, noch jemanden etwas dadurch denken zu machen; sondern es ist von Erscheinungen die Rede, die man vor den Augen des Leibes und des Geistes gegenwärtig haben muß, um ihre Abkunft, ihre Herleitung sich und andern mit Klarheit entwickeln zu können.

Digitized by Google

XVI.

Abnahme der farbigen Erscheinung.

243.

Da man jene vorschreitenden fünf Bedingungen (210), unter welchen die Farbenerscheinung zunimmt, nur rückgängig annehmen darf, um die Abnahme des Phänomens leicht einzusehen und zu bewirken; so wäre nur noch dasjenige, was dabei das Auge gewahr wird, kürzlich zu beschreiben und durchzuführen.

244.

Auf dem höchsten Puncte wechselseitiger Deckung der entgegengesetzten Ränder erscheinen die Farben folgendermaßen (216):

Gelbroth	Blau
Grün	Purpur
Blauroth	Gelb.

245.

Bei minderer Deckung zeigt sich das Phänomen folgendermaßen (214, 215):

Gelbroth	Blau
Gelb	Blauroth
Grün	Purpur
Blau	Gelbroth
Blauroth	Gelb.

Digitized by Google

Hier erscheinen also die Bilder noch völlig gefärbt; aber diese Reihen sind nicht als ursprüngliche, stetig sich auseinander entwickelnde stufen- und scalenartige Reihen anzusehen; sie können und müssen vielmehr in ihre Elemente zerlegt werden, wobei man denn ihre Natur und Eigenschaft besser kennen lernt.

246.

Diese Elemente aber sind (199, 200, 201):

Gelbroth	Blau
Gelb	Blauroth
Weißes	Schwarzes
Blau	Gelbroth
Blauroth	Gelb.

Hier tritt nun das Hauptbild, das bisher ganz zugedeckt und gleichsam verloren gewesen, in der Mitte der Erscheinung wieder hervor, behauptet sein Recht und läßt uns die secundäre Natur der Nebenbilder, die sich als Ränder und Säume zeigen, völlig erkennen.

247.

Es hängt von uns ab, diese Ränder und Säume so schmal werden zu lassen, als es uns beliebt, ja noch Refraction übrig zu behalten, ohne daß uns deßwegen eine Farbe an der Gränze erschiene.

Dieses nunmehr genugsam entwickelte farbige Phänomen lassen wir denn nicht als ein ursprüngliches gelten; sondern wir haben es auf ein früheres und einfacheres zurückgeführt, und solches aus dem Ur-

Digitized by Google

phänomen des Lichtes und der Finſterniß durch die Trübe vermittelt, in Verbindung mit der Lehre von den ſecundären Bildern abgeleitet, und ſo gerüſtet werden wir die Erſcheinungen, welche graue und farbige Bilder durch Brechung verrückt hervorbringen, zuletzt umſtändlich vortragen und damit den Abſchnitt ſubjectiver Erſcheinungen völlig abſchließen.

XVII.

Graue Bilder durch Brechung verrückt.

248.

Wir haben bisher nur ſchwarze und weiße Bilder auf entgegengeſetztem Grunde durch's Prisma betrachtet, weil ſich an denſelben die farbigen Ränder und Säume am deutlichſten ausnehmen. Gegenwärtig wiederholen wir jene Verſuche mit grauen Bildern und finden abermals die bekannten Wirkungen.

249.

Nannten wir das Schwarze den Repräſentanten der Finſterniß, das Weiße den Stellvertreter des Lichts (18); ſo können wir ſagen, daß das Graue den Halbſchatten repräſentire, welcher mehr oder weniger an Licht und Finſterniß Theil nimmt und alſo zwiſchen

beiden inne steht (36). Zu unserm gegenwärtigen Zwecke rufen wir folgende Phänomene in's Gedächtniß.

250.

Graue Bilder erscheinen heller auf schwarzem als auf weißem Grunde (33), und erscheinen in solchen Fällen, als ein Helles auf dem Schwarzen, größer; als ein Dunkles auf dem Weißen, kleiner (16).

251.

Je dunkler das Grau ist, desto mehr erscheint es als ein schwaches Bild auf Schwarz, als ein starkes Bild auf Weiß, und umgekehrt; daher gibt Dunkelgrau auf Schwarz nur schwache, dasselbe auf Weiß starke, Hellgrau auf Weiß schwache, auf Schwarz starke Nebenbilder.

252.

Grau auf Schwarz wird uns durch's Prisma jene Phänomene zeigen, die wir bisher mit Weiß auf Schwarz hervorgebracht haben; die Ränder werden nach eben der Regel gefärbt, die Säume zeigen sich nur schwächer. Bringen wir Grau auf Weiß, so erblicken wir eben die Ränder und Säume, welche hervorgebracht wurden, wenn wir Schwarz auf Weiß durch's Prisma betrachteten.

253.

Verschiedene Schattirungen von Grau, stufenweise an einander gesetzt, werden, je nachdem man das

Digitized by Google

Dunklere oben- oder untenhin bringt, entweder nur Blau und Violett, oder nur Roth und Gelb an den Rändern zeigen.

254.

Eine Reihe grauer Schattirungen, horizontal an einander geſtellt, wird, wie ſie oben oder unten an eine ſchwarze oder weiße Fläche ſtößt, nach den bekannten Regeln gefärbt.

255.

Auf der zu dieſem Abſchnitt beſtimmten, von jedem Naturfreund für ſeinen Apparat zu vergrößernden Tafel kann man dieſe Phänomene durch's Prisma mit einem Blicke gewahr werden.

256.

Höchſt wichtig aber iſt die Beobachtung und Betrachtung eines grauen Bildes, welches zwiſchen einer ſchwarzen und einer weißen Fläche dergeſtalt angebracht iſt, daß die Theilungslinie vertical durch das Bild durchgeht.

257.

An dieſem grauen Bilde werden die Farben nach der bekannten Regel, aber nach dem verſchiedenen Verhältniſſe des Hellen zum Dunklen, auf einer Linie entgegengeſetzt erſcheinen. Denn indem das Graue zum Schwarzen ſich als hell zeigt; ſo hat es oben das Rothe und Gelbe, unten das Blaue und Violette.

Digitized by Google

Indem es ſich zum Weißen als dunkel verhält; ſo ſieht man oben den blauen und violetten, unten hingegen den rothen und gelben Rand. Dieſe Beobachtung wird für die nächſte Abtheilung höchſt wichtig.

XVIII.

Farbige Bilder durch Brechung verrückt.

258.

Eine farbige große Fläche zeigt innerhalb ihrer ſelbſt, ſo wenig als eine ſchwarze, weiße oder graue, irgend eine prismatiſche Farbe; es müßte denn zufällig oder vorſätzlich auf ihr Hell und Dunkel abwechſeln. Es ſind alſo auch nur Beobachtungen durch's Prisma an farbigen Flächen anzuſtellen, in ſo fern ſie durch einen Rand von einer andern verſchieden tingirten Fläche abgeſondert werden, alſo auch nur an farbigen Bildern.

259.

Es kommen alle Farben, welcher Art ſie auch ſein mögen, darin mit dem Grauen überein, daß ſie dunkler als Weiß, und heller als Schwarz erſcheinen. Dieſes Schattenhafte der Farbe (σκιερόν) iſt ſchon früher angedeutet worden (69), und wird uns immer

Digitized by Google

bedeutender werden. Wenn wir alſo vorerſt farbige Bilder auf ſchwarze und weiße Flächen bringen, und ſie durch's Prisma betrachten; ſo werden wir alles, was wir bei grauen Flächen bemerkt haben, hier abermals finden.

260.

Verrücken wir ein farbiges Bild, ſo entſteht, wie bei farbloſen Bildern, nach eben den Geſetzen, ein Nebenbild. Dieſes Nebenbild behält, was die Farbe betrifft, ſeine urſprüngliche Natur bei und wirkt auf der einen Seite als ein Blaues und Blaurothes, auf der entgegengeſetzten als ein Gelbes und Gelbrothes. Daher muß der Fall eintreten, daß die Scheinfarbe des Randes und des Saumes mit der realen Farbe eines farbigen Bildes homogen ſei; es kann aber auch im andern Falle das mit einem Pigment gefärbte Bild mit dem erſcheinenden Rand und Saum ſich heterogen finden. In dem erſten Falle identificirt ſich das Scheinbild mit dem wahren und ſcheint daſſelbe zu vergrößern; dahingegen in dem zweiten Falle das wahre Bild durch das Scheinbild verunreinigt, undeutlich gemacht und verkleinert werden kann. Wir wollen die Fälle durchgehen, wo dieſe Wirkungen ſich am ſonderbarſten zeigen.

261.

Man nehme die zu dieſen Verſuchen vorbereitete Tafel vor ſich, und betrachte das rothe und blaue

Viereck auf ſchwarzem Grunde neben einander, nach der gewöhnlichen Weiſe durch's Prisma; ſo werden, da beide Farben heller ſind als der Grund, an beiden, ſowohl oben als unten, gleiche farbige Ränder und Säume entſtehen, nur werden ſie dem Auge des Beobachters nicht gleich deutlich erſcheinen.

262.

Das Rothe iſt verhältnißmäßig gegen das Schwarze viel heller als das Blaue. Die Farben der Ränder werden alſo an dem Rothen ſtärker als an dem Blauen erſcheinen, welches hier wie ein Dunkelgraues wirkt, das wenig von dem Schwarzen unterſchieden iſt (251).

263.

Der obere rothe Rand wird ſich mit der Zinnoberfarbe des Vierecks identificiren und ſo wird das rothe Viereck hinaufwärts ein wenig vergrößert erſcheinen; der gelbe herabwärtsſtrebende Saum aber gibt der rothen Fläche nur einen höhern Glanz und wird erſt bei genauerer Aufmerkſamkeit bemerkbar.

264.

Dagegen iſt der rothe Rand und der gelbe Saum mit dem blauen Viereck heterogen; es wird alſo an dem Rande eine ſchmutzig rothe, und hereinwärts in das Viereck eine ſchmutzig grüne Farbe entſtehen, und ſo wird bei'm flüchtigen Anblick das blaue Viereck von dieſer Seite zu verlieren ſcheinen.

Digitized by Google

265.

An der untern Gränze der beiden Vierecke wird ein blauer Rand und ein violetter Saum entstehen und die entgegengesetzte Wirkung hervorbringen. Denn der blaue Rand, der mit der Zinnoberfläche heterogen ist, wird das Gelbrothe beschmutzen und eine Art von Grün hervorbringen, so daß das Rothe von dieser Seite verkürzt und hinaufgerückt erscheint, und der violette Saum nach dem Schwarzen zu kaum bemerkt wird.

266.

Dagegen wird der blaue Scheinrand sich mit der blauen Fläche identificiren, ihr nicht allein nichts nehmen, sondern vielmehr noch geben; und dieselbe wird also dadurch und durch den violetten benachbarten Saum, dem Anscheine nach, vergrößert und scheinbar herunter gerückt werden.

267.

Die Wirkung der homogenen und heterogenen Ränder, wie ich sie gegenwärtig genau beschrieben habe, ist so mächtig und so sonderbar, daß einem flüchtigen Beschauer bei'm ersten Anblicke die beiden Vierecke aus ihrer wechselseitig horizontalen Lage geschoben und im entgegengesetzten Sinne verrückt scheinen, das Rothe hinaufwärts, das Blaue herabwärts. Doch niemand, der in einer gewissen Folge zu beobachten, Versuche an einander zu knüpfen, aus einander herzu-

Digitized by Google

leiten verſteht, wird ſich von einer ſolchen Scheinwirkung täuſchen laſſen.

268.

Eine richtige Einſicht in dieſes bedeutende Phänomen wird aber dadurch erleichtert, daß gewiſſe ſcharfe, ja ängſtliche Bedingungen nöthig ſind, wenn dieſe Täuſchung ſtatt finden ſoll. Man muß nämlich zu dem rothen Viereck ein mit Zinnober oder dem beſten Mennig, zu dem blauen ein mit Indig recht ſatt gefärbtes Papier beſorgen. Alsdann verbindet ſich der blaue und rothe prismatiſche Rand, da wo er homogen iſt, unmerklich mit dem Bilde, da wo er heterogen iſt, beſchmutzt er die Farbe des Vierecks, ohne eine ſehr deutliche Mittelfarbe hervorzubringen. Das Roth des Vierecks darf nicht zu ſehr in's Gelbe fallen, ſonſt wird oben der dunkelrothe Scheinrand zu ſehr bemerklich; es muß aber von der andern Seite genug vom Gelben haben, ſonſt wird die Veränderung durch den gelben Saum zu deutlich. Das Blaue darf nicht hell ſein, ſonſt wird der rothe Rand ſichtbar, und der gelbe Saum bringt zu offenbar ein Grün hervor, und man kann den untern violetten Saum nicht mehr für die verrückte Geſtalt eines hellblauen Vierecks anſehen oder ausgeben.

269.

Von allem dieſem wird künftig umſtändlicher die Rede ſein, wenn wir vom Apparate zu dieſer Abthei-

Digitized by Google

lung handeln werden. Jeder Naturforscher bereite sich die Tafeln selbst, um dieses Taschenspielerstückchen hervorbringen zu können, und sich dabei zu überzeugen, daß die farbigen Ränder selbst in diesem Falle einer geschärften Aufmerksamkeit nicht entgehen können.

270.

Indessen sind andere mannichfaltige Zusammenstellungen, wie sie unsre Tafel zeigt, völlig geeignet, allen Zweifel über diesen Punct jedem Aufmerksamen zu benehmen.

271.

Man betrachte dagegen ein weißes, neben dem blauen stehendes Viereck auf schwarzem Grunde; so werden an dem weißen, welches hier an der Stelle des rothen steht, die entgegengesetzten Ränder in ihrer höchsten Energie sich zeigen. Es erstreckt sich an demselben der rothe Rand fast noch mehr als oben am rothen selbst über die Horizontallinie des blauen hinauf; der untere blaue Rand aber ist an dem weißen in seiner ganzen Schöne sichtbar; dagegen verliert er sich in dem blauen Viereck durch Identification. Der violette Saum hinabwärts ist viel deutlicher an dem weißen, als an dem blauen.

272.

Man vergleiche nun die mit Fleiß über einander gestellten Paare gedachter Vierecke, das rothe mit dem

Digitized by Google

weißen, die beiden blauen Vierecke mit einander, das blaue mit dem rothen, das blaue mit dem weißen, und man wird die Verhältnisse dieser Flächen zu ihren farbigen Rändern und Säumen deutlich einsehen.

273.

Noch auffallender erscheinen die Ränder und ihre Verhältnisse zu den farbigen Bildern, wenn man die farbigen Vierecke und das schwarze auf weißem Grunde betrachtet. Denn hier fällt jene Täuschung völlig weg, und die Wirkungen der Ränder sind so sichtbar, als wir sie nur in irgend einem andern Falle bemerkt haben. Man betrachte zuerst das blaue und rothe Viereck durch's Prisma. An beiden entsteht der blaue Rand nunmehr oben. Dieser, homogen mit dem blauen Bilde, verbindet sich demselben und scheint es in die Höhe zu heben; nur daß der hellblaue Rand oberwärts zu sehr absticht. Der violette Saum ist auch herabwärts in's Blaue deutlich genug. Ebendieser obere blaue Scheinrand ist nun mit dem rothen Viereck heterogen, er ist in der Gegenwirkung begriffen und kaum sichtbar. Der violette Saum indessen bringt, verbunden mit dem Gelbrothen des Bildes, eine Pfirsichblüthfarbe zu Wege.

274.

Wenn nun aus der angegebenen Ursache die oberen Ränder dieser Vierecke nicht horizontal erscheinen, so

Digitized by Google

erscheinen die untern desto gleicher: denn indem beide Farben, die rothe und die blaue, gegen das Weiße gerechnet, dunkler sind, als sie gegen das Schwarze hell waren, welches besonders von der letztern gilt; so entsteht unter beiden der rothe Rand mit seinem gelben Saume sehr deutlich. Er zeigt sich unter dem gelbrothen Bilde in seiner ganzen Schönheit, und unter dem dunkelblauen beinahe wie er unter dem schwarzen erschien; wie man bemerken kann, wenn man abermals die übereinandergesetzten Bilder und ihre Ränder und Säume vergleicht.

275.

Um nun diesen Versuchen die größte Mannichfaltigkeit und Deutlichkeit zu geben, sind Vierecke von verschiedenen Farben in der Mitte der Tafel dergestalt angebracht, daß die Gränze des Schwarzen und Weißen vertical durch sie durchgeht. Man wird sie, nach jenen uns überhaupt und besonders bei farbigen Bildern genugsam bekannt gewordenen Regeln, an jedem Rand zwiefach gefärbt finden, und die Vierecke werden in sich selbst entzwei gerissen und hinauf- oder herunterwärts gerückt erscheinen. Wir erinnern uns hiebei jenes grauen, gleichfalls auf der Gränzscheidung des Schwarzen und Weißen beobachteten Bildes (257).

276.

Da nun das Phänomen, das wir vorhin an einem rothen und blauen Viereck auf schwarzem Grunde bis

Digitized by Google

zur Täuschung gesehen haben, das Hinauf- und Hinabrücken zweier verschieden gefärbten Bilder uns hier an zwei Hälften eines und desselben Bildes von einer und derselben Farbe sichtbar wird; so werden wir dadurch abermals auf die farbigen Ränder, ihre Säume und auf die Wirkungen ihrer homogenen und heterogenen Natur hingewiesen, wie sie sich zu den Bildern verhält, an denen die Erscheinung vorgeht.

Ich überlasse den Beobachtern die mannichfaltigen Schattirungen der halb auf Schwarz, halb auf Weiß angebrachten farbigen Vierecke selbst zu vergleichen, und bemerke nur noch die widersinnige scheinbare Verzerrung, da Roth und Gelb auf Schwarz hinaufwärts, auf Weiß herunterwärts, Blau auf Schwarz herunterwärts, und auf Weiß hinaufwärts gezogen scheinen; welches doch alles dem bisher weitläuftig Abgehandelten gemäß ist.

277.

Nun stelle der Beobachter die Tafel dergestalt vor sich, daß die vorgedachten, auf der Gränze des Schwarzen und Weißen stehenden Vierecke sich vor ihm in einer horizontalen Reihe befinden, und daß zugleich der schwarze Theil oben, der weiße aber unten sei. Er betrachte durch's Prisma jene Vierecke, und er wird bemerken, daß das rothe Viereck durch den Ansatz zweier rothen Ränder gewinnt; er wird bei genauer Aufmerksamkeit den gelben Saum auf dem rothen

Digitized by Google

Bilde bemerken, und der untere gelbe Saum nach dem Weißen zu wird völlig deutlich sein.

278.

Oben an dem gelben Viereck ist der rothe Rand sehr merklich, weil das Gelbe als hell gegen das Schwarz genugsam absticht. Der gelbe Saum identificirt sich mit der gelben Fläche, nur wird solche etwas schöner dadurch; der untere Rand zeigt nur wenig Roth, weil das helle Gelb gegen das Weiße nicht genugsam absticht. Der untere gelbe Saum aber ist deutlich genug.

279.

An dem blauen Viereck hingegen ist der obere rothe Rand kaum sichtbar; der gelbe Saum bringt herunterwärts ein schmutziges Grün im Bilde hervor; der untere rothe Rand und der gelbe Saum zeigen sich in lebhaften Farben.

280.

Bemerkt man nun in diesen Fällen, daß das rothe Bild durch einen Ansatz auf beiden Seiten zu gewinnen, das dunkelblaue von einer Seite wenigstens zu verlieren scheint; so wird man, wenn man die Pappe umkehrt, so daß der weiße Theil sich oben, der schwarze sich unten befindet, das umgekehrte Phänomen erblicken.

Digitized by Google

281.

Denn da nunmehr die homogenen Ränder und Säume an den blauen Vierecken oben und unten entstehen; so scheinen diese vergrößert, ja ein Theil der Bilder selbst schöner gefärbt, und nur eine genaue Beobachtung wird die Ränder und Säume von der Farbe der Fläche selbst unterscheiden lehren.

282.

Das gelbe und rothe dagegen werden in dieser Stellung der Tafel von den heterogenen Rändern eingeschränkt und die Wirkung der Localfarbe verkümmert. Der obere blaue Rand ist an beiden fast gar nicht sichtbar. Der violette Saum zeigt sich als ein schönes Pfirsichblüth auf dem rothen, als ein sehr blasses auf dem gelben; die beiden untern Ränder sind grün; an dem rothen schmutzig, lebhaft an dem gelben; den violetten Saum bemerkt man unter dem rothen wenig, mehr unter dem gelben.

283.

Ein jeder Naturfreund mache sich zur Pflicht, mit allen den vorgetragenen Erscheinungen genau bekannt zu werden, und halte es nicht für lästig, ein einziges Phänomen durch so manche bedingende Umstände durchzuführen. Ja diese Erfahrungen lassen sich noch in's Unendliche durch Bilder von verschiedenen Farben, auf und zwischen verschiedenfarbigen Flächen, verviel-

Digitized by Google

fältigen. Unter allen Umständen aber wird jedem Aufmerksamen deutlich werden, daß farbige Vierecke neben einander nur deßwegen durch das Prisma verschoben erscheinen, weil ein Ansatz von homogenen und heterogenen Rändern eine Täuschung hervorbringt. Diese ist man nur alsdann zu verbannen fähig, wenn man eine Reihe von Versuchen neben einander zu stellen und ihre Übereinstimmung darzuthun genugsame Geduld hat.

Warum wir aber vorstehende Versuche mit farbigen Bildern, welche auf mehr als eine Weise vorgetragen werden konnten, gerade so und so umständlich dargestellt, wird in der Folge deutlicher werden. Gedachte Phänomene waren früher zwar nicht unbekannt, aber sehr verkannt; deßwegen wir sie, zu Erleichterung eines künftigen historischen Vortrags, genau entwickeln mußten.

284.

Wir wollen nunmehr zum Schlusse den Freunden der Natur eine Vorrichtung anzeigen, durch welche diese Erscheinungen auf einmal deutlich, ja in ihrem größten Glanze, gesehen werden können.

Man schneide aus einer Pappe fünf, ungefähr einen Zoll große, völlig gleiche Vierecke neben einander aus, genau in horizontaler Linie. Man bringe dahinter fünf farbige Gläser, in der bekannten Ordnung, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett. Man befestige diese Tafel in einer Öffnung der Camera obscura, so

Digitized by Google

daß der helle Himmel durch sie gesehen wird, oder daß die Sonne darauf scheint, und man wird höchst energische Bilder vor sich haben. Man betrachte sie nun durch's Prisma und beobachte die durch jene Versuche an gemahlten Bildern schon bekannten Phänomene, nämlich die theils begünstigenden, theils verkümmernden Ränder und Säume, und die dadurch bewirkte scheinbare Verrückung der specifisch gefärbten Bilder aus der horizontalen Linie.

Das was der Beobachter hier sehen wird, folgt genugsam aus dem früher Abgeleiteten; daher wir es auch nicht einzeln abermals durchführen, um so weniger, als wir auf diese Erscheinungen zurückzukehren noch öfteren Anlaß finden werden.

XIX.

Achromasie und Hyperchromasie.

285.

In der frühern Zeit, da man noch manches, was in der Natur regelmäßig und constant war, für ein bloßes Abirren, für zufällig hielt, gab man auf die Farben weniger Acht, welche bei Gelegenheit der Refraction entstehen, und hielt sie für eine Erscheinung, die sich von besondern Nebenumständen herschreiben möchte.

Digitized by Google

286.

Nachdem man sich aber überzeugt hatte, daß diese Farbenerscheinung die Refraction jederzeit begleite; so war es natürlich, daß man sie auch als innig und einzig mit der Refraction verwandt ansah, und nicht anders glaubte, als daß das Maß der Farbenerscheinung sich nach dem Maße der Brechung richten und beide gleichen Schritt mit einander halten müßten.

287.

Wenn man also nicht gänzlich, doch einigermaßen, das Phänomen einer stärkeren oder schwächeren Brechung der verschiedenen Dichtigkeit der Mittel zuschrieb; wie denn auch reinere atmosphärische Luft, mit Dünsten angefüllte, Wasser, Glas, nach ihren steigenden Dichtigkeiten, die sogenannte Brechung, die Verrückung des Bildes vermehren: so mußte man kaum zweifeln, daß auch in selbiger Maße die Farbenerscheinung sich steigern müsse, und man glaubte völlig gewiß zu sein, daß bei verschiedenen Mitteln, welche man im Gegensinne der Brechung zu einander brachte, sich, so lange Brechung vorhanden sei, die Farbe zeigen, sobald aber die Farbe verschwände, auch die Brechung aufgehoben sein müsse.

288.

In späterer Zeit hingegen ward entdeckt, daß dieses als gleich angenommene Verhältniß ungleich sei, daß

zwei Mittel das Bild gleich weit verrücken, und doch sehr ungleiche Farbensäume hervorbringen können.

289.

Man fand, daß man zu jener physischen Eigenschaft, welcher man die Refraction zuschrieb, noch eine chemische hinzu zu denken habe (210); wie wir solches künftig, wenn wir uns chemischen Rücksichten nähern, weiter auszuführen denken, so wie wir die nähern Umstände dieser wichtigen Entdeckung in der Geschichte der Farbenlehre aufzuzeichnen haben. Gegenwärtig sei Folgendes genug.

290.

Es zeigt sich bei Mitteln von gleicher, oder wenigstens nahezu gleicher, Brechungskraft der merkwürdige Umstand, daß ein Mehr und Weniger der Farbenerscheinung durch eine chemische Behandlung hervorgebracht werden kann; das Mehr wird nämlich durch Säuren, das Weniger durch Alkalien bestimmt. Bringt man unter eine gemeine Glasmasse Metalloxyde, so wird die Farbenerscheinung solcher Gläser, ohne daß die Refraction merklich verändert werde, sehr erhöht. Daß das Mindere hingegen auf der alkalischen Seite liege, kann leicht vermuthet werden.

291.

Diejenigen Glasarten, welche nach der Entdeckung zuerst angewendet worden, nennen die Engländer

Digitized by Google

Flint- und Crownglas, und zwar gehört jenem erſten die ſtärkere, dieſem zweiten die geringere Farbenerſcheinung an.

292.

Zu unſerer gegenwärtigen Darſtellung bedienen wir uns dieſer beiden Ausdrücke als Kunſtwörter, und nehmen an, daß in beiden die Refraction gleich ſei, das Flintglas aber die Farbenerſcheinung um ein Drittel ſtärker als das Crownglas hervorbringe; wobei wir unſerm Leſer eine, gewiſſermaßen ſymboliſche, Zeichnung zur Hand geben.

293.

Man denke ſich auf einer ſchwarzen Tafel, welche hier, des bequemeren Vortrags wegen, in Caſen getheilt iſt, zwiſchen den Parallellinien a b und c d fünf weiße Vierecke. Das Viereck Nr. 1 ſtehe vor dem nackten Auge unverrückt auf ſeinem Platz.

294.

Das Viereck Nr. 2 aber ſei, durch ein vor das Auge gehaltenes Prisma von Crownglas g, um drei Caſen verrückt und zeige die Farbenſäume in einer gewiſſen Breite; ferner ſei das Viereck Nr. 3, durch ein Prisma von Flintglas h, gleichfalls um drei Caſen heruntergerückt, dergeſtalt daß es die farbigen Säume nunmehr um ein Drittel breiter als Nr. 2 zeige.

295.

Ferner stelle man sich vor, das Viereck Nr. 4 sei eben wie das Nr. 2, durch ein Prisma von Crownglas, erst drei Casen verrückt gewesen, dann sei es aber, durch ein entgegengestelltes Prisma h von Flintglas, wieder auf seinen vorigen Fleck, wo man es nun sieht, gehoben worden.

296.

Hier hebt sich nun die Refraction zwar gegen einander auf; allein da das Prisma h bei der Verrückung durch drei Casen um ein Drittel breitere Farbensäume, als dem Prisma g eigen sind, hervorbringt; so muß, bei aufgehobener Refraction, noch ein Überschuß von Farbensaum übrig bleiben, und zwar im Sinne der scheinbaren Bewegung, welche das Prisma h dem Bilde ertheilt, und folglich umgekehrt, wie wir die Farben an den herabgerückten Nummern 2 und 3 erblicken. Dieses Überschießende der Farbe haben wir Hyperchromasie genannt, woraus sich denn die Achromasie unmittelbar folgern läßt.

297.

Denn gesetzt es wäre das Viereck Nr. 5 von seinem ersten supponirten Platze, wie Nr. 2, durch ein Prisma von Crownglas g, um drei Casen herunter gerückt worden; so dürfte man nur den Winkel eines Prismas von Flintglas h verkleinern, solches im umgekehrten

Digitized by Google

Sinne an das Prisma g anschließen, um das Viereck Nr. 5 zwei Casen scheinbar hinauf zu heben; wobei die Hyperchromasie des vorigen Falles wegfiele, das Bild nicht ganz an seine erste Stelle gelangte und doch schon farblos erschiene. Man sieht auch an den fortpunctirten Linien der zusammengesetzten Prismen unter Nr. 5, daß ein wirkliches Prisma übrig bleibt, und also auch auf diesem Wege, sobald man sich die Linien krumm denkt, ein Ocularglas entstehen kann; wodurch denn die achromatischen Ferngläser abgeleitet sind.

298.

Zu diesen Versuchen, wie wir sie hier vortragen, ist ein kleines aus drei verschiedenen Prismen zusammengesetztes Prisma, wie solche in England verfertigt werden, höchst geschickt. Hoffentlich werden künftig unsre inländischen Künstler mit diesem nothwendigen Instrumente jeden Naturfreund versehen.

XX.

Vorzüge der subjectiven Versuche. Übergang zu den objectiven.

299.

Wir haben die Farbenerscheinungen, welche sich bei Gelegenheit der Refraction sehen lassen, zuerst

durch subjective Versuche dargestellt, und das Ganze in sich dergestalt abgeschlossen, daß wir auch schon jene Phänomene aus der Lehre von den trüben Mitteln und Doppelbildern ableiteten.

300.

Da bei Vorträgen, die sich auf die Natur beziehen, doch alles auf Sehen und Schauen ankommt, so sind diese Versuche um desto erwünschter, als sie sich leicht und bequem anstellen lassen. Jeder Liebhaber kann sich den Apparat, ohne große Umstände und Kosten, anschaffen; ja wer mit Papparbeiten einigermaßen umzugehen weiß, einen großen Theil selbst verfertigen. Wenige Tafeln, auf welchen schwarze, weiße, graue und farbige Bilder auf hellem und dunkelm Grunde abwechseln, sind dazu hinreichend. Man stellt sie unverrückt vor sich hin, betrachtet bequem und anhaltend die Erscheinungen an dem Rande der Bilder; man entfernt sich, man nähert sich wieder und beobachtet genau den Stufengang des Phänomens.

301.

Ferner lassen sich auch durch geringe Prismen, die nicht von dem reinsten Glase sind, die Erscheinungen noch deutlich genug beobachten. Was jedoch wegen dieser Glasgeräthschaften noch zu wünschen sein möchte, wird in dem Abschnitt, der den Apparat abhandelt, umständlich zu finden sein.

Digitized by Google

302.

Ein Hauptvortheil dieſer Verſuche iſt ſodann, daß man ſie zu jeder Tageszeit anſtellen kann, in jedem Zimmer, es ſei nach einer Weltgegend gerichtet nach welcher es wolle; man braucht nicht auf Sonnenſchein zu warten, der einem nordiſchen Beobachter überhaupt nicht reichlich gewogen iſt.

Die objectiven Verſuche

303.

verlangen hingegen nothwendig den Sonnenſchein, der, wenn er ſich auch einſtellt, nicht immer den wünſchenswerthen Bezug auf den ihm entgegengeſtellten Apparat haben kann. Bald ſteht die Sonne zu hoch, bald zu tief, und doch auch nur kurze Zeit in dem Meridian des am beſten gelegenen Zimmers. Unter dem Beobachten weicht ſie; man muß mit dem Apparat nachrücken, wodurch in manchen Fällen die Verſuche unſicher werden. Wenn die Sonne durch's Prisma ſcheint, ſo offenbart ſie alle Ungleichheiten, innere Fäden und Bläschen des Glaſes, wodurch die Erſcheinung verwirrt, getrübt und mißfärbig gemacht wird.

304.

Doch müſſen die Verſuche beider Arten gleich genau bekannt ſein. Sie ſcheinen einander entgegengeſetzt und gehen immer mit einander parallel; was die einen

Digitized by Google

zeigen, zeigen die andern auch, und doch hat jede Art wieder ihre Eigenheiten, wodurch gewisse Wirkungen der Natur auf mehr als eine Weise offenbar werden.

305.

Sodann gibt es bedeutende Phänomene, welche man durch Verbindung der subjectiven und objectiven Versuche hervorbringt. Nicht weniger gewähren uns die objectiven den Vortheil, daß wir sie meist durch Linearzeichnungen darstellen und die innern Verhältnisse des Phänomens auf unsern Tafeln vor Augen legen können. Wir säumen daher nicht die objectiven Versuche sogleich dergestalt vorzutragen, daß die Phänomene mit den subjectiv vorgestellten durchaus gleichen Schritt halten; deßwegen wir auch neben der Zahl eines jeden Paragraphen die Zahl der früheren in Parenthese unmittelbar anfügen. Doch setzen wir im Ganzen voraus, daß der Leser sich mit den Tafeln, der Forscher mit dem Apparat bekannt mache, damit die Zwillings-Phänomene, von denen die Rede ist, auf eine oder die andere Weise, dem Liebhaber vor Augen seien.

Digitized by Google

XXI.

Refraction ohne Farbenerſcheinung.

306 (195, 196).

Daß die Refraction ihre Wirkung äußre, ohne eine Farbenerſcheinung hervorzubringen, iſt bei objectiven Verſuchen nicht ſo vollkommen als bei ſubjectiven darzuthun. Wir haben zwar unbegränzte Räume, nach welchen wir durch's Prisma ſchauen und uns überzeugen können, daß ohne Gränze keine Farbe entſtehe; aber wir haben kein unbegränzt Leuchtendes, welches wir könnten auf's Prisma wirken laſſen. Unſer Licht kommt uns von begränzten Körpern, und die Sonne, welche unſre meiſten objectiven prismatiſchen Erſcheinungen hervorbringt, iſt ja ſelbſt nur ein kleines begränzt leuchtendes Bild.

307.

Indeſſen können wir jede größere Öffnung, durch welche die Sonne durchſcheint, jedes größere Mittel, wodurch das Sonnenlicht aufgefangen und aus ſeiner Richtung gebracht wird, ſchon in ſofern als unbegränzt anſehen, indem wir bloß die Mitte der Flächen, nicht aber ihre Gränzen betrachten.

308 (197).

Man ſtelle ein großes Waſſerprisma in die Sonne, und ein heller Raum wird ſich in die Höhe gebrochen

an einer entgegengesetzten Tafel zeigen und die Mitte dieses erleuchteten Raumes farblos sein. Eben dasselbe erreicht man, wenn man mit Glasprismen, welche Winkel von wenigen Graden haben, den Versuch anstellt. Ja diese Erscheinung zeigt sich selbst bei Glasprismen, deren brechender Winkel sechzig Grad ist, wenn man nur die Tafel nahe genug heran bringt.

XXII.

Bedingungen der Farbenerscheinung.

309 (198).

Wenn nun gedachter erleuchteter Raum zwar gebrochen, von der Stelle gerückt, aber nicht gefärbt erscheint; so sieht man jedoch an den horizontalen Gränzen desselben eine farbige Erscheinung. Daß auch hier die Farbe bloß durch Verrückung eines Bildes entstehe, ist umständlicher darzuthun.

Das Leuchtende, welches hier wirkt, ist ein Begränztes, und die Sonne wirkt hier, indem sie scheint und strahlt, als ein Bild. Man mache die Öffnung in dem Laden der Camera obscura so klein als man kann, immer wird das ganze Bild der Sonne hereinbringen. Das von ihrer Scheibe herströmende Licht wird sich in der kleinsten Öffnung kreuzen und den

Digitized by Google

Winkel machen, der ihrem ſcheinbaren Diameter gemäß iſt. Hier kommt ein Konus mit der Spitze außen an und inwendig verbreitert ſich dieſe Spitze wieder, bringt ein durch eine Tafel aufzufaſſendes rundes, ſich durch die Entfernung der Tafel auf immer vergrößerndes Bild hervor, welches Bild nebſt allen übrigen Bildern der äußeren Landſchaft auf einer weißen gegengehaltenen Fläche im dunklen Zimmer umgekehrt erſcheint.

310.

Wie wenig alſo hier von einzelnen Sonnenſtrahlen, oder Strahlenbündeln und -Büſcheln, von Strahlen-cylindern, -Stäben und wie man ſich das alles vorſtellen mag, die Rede ſein kann, iſt auffallend. Zu Bequemlichkeit gewiſſer Lineardarſtellungen nehme man das Sonnenlicht als parallel einfallend an; aber man wiſſe, daß dieſes nur eine Fiction iſt, welche man ſich gar wohl erlauben kann, da wo der zwiſchen die Fiction und die wahre Erſcheinung fallende Bruch unbedeutend iſt. Man hüte ſich aber, dieſe Fiction wieder zum Phänomen zu machen, und mit einem ſolchen fingirten Phänomen weiter fort zu operiren.

311.

Man vergrößre nunmehr die Öffnung in dem Fenſterladen ſo weit man will, man mache ſie rund oder viereckt, ja man öffne den Laden ganz und laſſe die Sonne durch den völligen Fenſterraum in das

Digitized by Google

Zimmer ſcheinen; der Raum, den ſie erleuchtet, wird immer ſo viel größer ſein, als der Winkel, den ihr Durchmeſſer macht, verlangt; und alſo iſt auch ſelbſt der ganze durch das größte Fenſter von der Sonne erleuchtete Raum nur das Sonnenbild plus der Weite der Öffnung. Wir werden hierauf zurückzukehren künftig Gelegenheit finden.

312 (199).

Fangen wir nun das Sonnenbild durch convexe Gläſer auf, ſo ziehen wir es gegen den Focus zuſammen. Hier muß, nach den oben ausgeführten Regeln, ein gelber Saum und ein gelbrother Rand entſtehen, wenn das Bild auf einem weißen Papiere aufgefangen wird. Weil aber dieſer Verſuch blendend und unbequem iſt, ſo macht er ſich am ſchönſten mit dem Bilde des Vollmonds. Wenn man dieſes durch ein convexes Glas zuſammenzieht, ſo erſcheint der farbige Rand in der größten Schönheit: denn der Mond ſendet an ſich ſchon ein gemäßigtes Licht, und er kann alſo um deſto eher die Farbe, welche aus Mäßigung des Lichts entſteht, hervorbringen; wobei zugleich das Auge des Beobachters nur leiſe und angenehm berührt wird.

313 (200).

Wenn man ein leuchtendes Bild durch concave Gläſer auffaßt, ſo wird es vergrößert und alſo ausgedehnt. Hier erſcheint das Bild blau begränzt.

Digitized by Google

314.

Beide entgegengesetzten Erscheinungen kann man durch ein convexes Glas sowohl simultan als successiv hervorbringen, und zwar simultan, wenn man auf das convexe Glas in der Mitte eine undurchsichtige Scheibe klebt, und nun das Sonnenbild auffängt. Hier wird nun sowohl das leuchtende Bild als der in ihm befindliche schwarze Kern zusammengezogen, und so müssen auch die entgegengesetzten Farberscheinungen entstehen. Ferner kann man diesen Gegensatz successiv gewahr werden, wenn man das leuchtende Bild erst bis gegen den Focus zusammenzieht; da man denn Gelb und Gelbroth gewahr wird: dann aber hinter dem Focus dasselbe sich ausdehnen läßt; da es denn sogleich eine blaue Gränze zeigt.

315 (201).

Auch hier gilt, was bei den subjectiven Erfahrungen gesagt worden, daß das Blaue und Gelbe sich an und über dem Weißen zeige, und daß beide Farben einen röthlichen Schein annehmen, in sofern sie über das Schwarze reichen.

316 (202, 203).

Diese Grunderscheinungen wiederholen sich bei allen folgenden objectiven Erfahrungen, so wie sie die Grundlage der subjectiven ausmachten. Auch die Operation, welche vorgenommen wird, ist eben die-

Digitized by Google

ſelbe; ein heller Rand wird gegen eine dunkle Fläche, eine dunkle Fläche gegen eine helle Gränze geführt. Die Gränzen müſſen einen Weg machen und ſich gleichſam über einander drängen, bei dieſen Verſuchen wie bei jenen.

317 (204).

Laſſen wir alſo das Sonnenbild durch eine größere oder kleinere Öffnung in die dunkle Kammer, fangen wir es durch ein Prisma auf, deſſen brechender Winkel hier wie gewöhnlich unten ſein mag; ſo kommt das leuchtende Bild nicht in gerader Linie nach dem Fußboden, ſondern es wird an eine vertical geſetzte Tafel hinaufgebrochen. Hier iſt es Zeit, des Gegenſatzes zu gedenken, in welchem ſich die ſubjective und objective Verrückung des Bildes befindet.

318.

Sehen wir durch ein Prisma, deſſen brechender Winkel ſich unten befindet, nach einem in der Höhe befindlichen Bilde; ſo wird dieſes Bild heruntergerückt, anſtatt daß ein einfallendes leuchtendes Bild von demſelben Prisma in die Höhe geſchoben wird. Was wir hier der Kürze wegen nur hiſtoriſch angeben, läßt ſich aus den Regeln der Brechung und Hebung ohne Schwierigkeit ableiten.

319.

Indem nun alſo auf dieſe Weiſe das leuchtende Bild von ſeiner Stelle gerückt wird; ſo gehen auch

Digitized by Google

die Farbensäume nach den früher ausgeführten Regeln ihren Weg. Der violette Saum geht jederzeit voraus, und also bei objectiven hinaufwärts, wenn er bei subjectiven herunterwärts geht.

320 (205).

Eben so überzeuge sich der Beobachter von der Färbung in der Diagonale, wenn die Verrückung durch zwei Prismen in dieser Richtung geschieht, wie bei dem subjectiven Falle deutlich genug angegeben; man schaffe sich aber hiezu Prismen mit Winkeln von wenigen, etwa funfzehn Graden.

321 (206, 207).

Daß die Färbung des Bildes auch hier nach der Richtung seiner Bewegung geschehe, wird man einsehen, wenn man eine Öffnung im Laden von mäßiger Größe viereckt macht, und das leuchtende Bild durch das Wasserprisma gehen läßt, erst die Ränder in horizontaler und verticaler Richtung, sodann in der diagonalen.

322 (208).

Wobei sich denn abermals zeigen wird, daß die Gränzen nicht neben einander weg, sondern über einander geführt werden müssen.

Digitized by Google

XXIII.

Bedingungen des Zunehmens der Erscheinung.

323 (209).

Auch hier bringt eine vermehrte Verrückung des Bildes eine stärkere Farbenerscheinung zu Wege.

324 (210).

Diese vermehrte Verrückung aber hat statt

1) durch schiefere Richtung des auffallenden leuchtenden Bildes auf parallele Mittel.

2) Durch Veränderung der parallelen Form in eine mehr oder weniger spitzwinklige.

3) Durch verstärktes Maß des Mittels, des parallelen oder winkelhaften, theils weil das Bild auf diesem Wege stärker verrückt wird, theils weil eine der Masse angehörige Eigenschaft mit zur Wirkung gelangt.

4) Durch die Entfernung der Tafel von dem brechenden Mittel, so daß das heraustretende gefärbte Bild einen längeren Weg zurücklegt.

5) Zeigt sich eine chemische Eigenschaft unter allen diesen Umständen wirksam, welche wir schon unter den Rubriken der Achromasie und Hyperchromasie näher angedeutet haben.

Digitized by Google

325 (211).

Die objectiven Versuche geben uns den Vortheil, daß wir das Werdende des Phänomens, seine successive Genese außer uns darstellen und zugleich mit Linearzeichnungen deutlich machen können, welches bei subjectiven der Fall nicht ist.

326.

Wenn man das aus dem Prisma heraustretende leuchtende Bild und seine wachsende Farbenerscheinung auf einer entgegengehaltenen Tafel stufenweise beobachten, und sich Durchschnitte von diesem Konus mit elliptischer Base vor Augen stellen kann; so läßt sich auch das Phänomen auf seinem ganzen Wege zum schönsten folgendermaßen sichtbar machen. Man errege nämlich in der Linie, in welcher das Bild durch den dunklen Raum geht, eine weiße feine Staubwolke, welche durch feinen recht trocknen Haarpuder am besten hervorgebracht wird. Die mehr oder weniger gefärbte Erscheinung wird nun durch die weißen Atomen aufgefangen und dem Auge in ihrer ganzen Breite und Länge dargestellt.

327.

Eben so haben wir Linearzeichnungen bereitet und solche unter unsre Tafeln aufgenommen, wo die Erscheinung von ihrem ersten Ursprunge an dargestellt ist, und an welchen man sich deutlich machen kann,

Digitized by Google

warum das leuchtende Bild durch Prismen ſo viel ſtärker als durch parallele Mittel gefärbt wird.

328 (212).

An den beiden entgegengeſetzten Gränzen ſteht eine entgegengeſetzte Erſcheinung in einem ſpitzen Winkel auf, die ſich, wie ſie weiter in dem Raume vorwärts geht, nach Maßgabe dieſes Winkels verbreitert. So ſtrebt in der Richtung, in welcher das leuchtende Bild verrückt worden, ein violetter Saum in das Dunkle hinaus, ein blauer ſchmalerer Rand bleibt an der Gränze. Von der andern Seite ſtrebt ein gelber Saum in das Helle hinein und ein gelbrother Rand bleibt an der Gränze.

329 (213).

Hier iſt alſo die Bewegung des Dunklen gegen das Helle, des Hellen gegen das Dunkle wohl zu beachten.

330 (214).

Eines großen Bildes Mitte bleibt lange ungefärbt, beſonders bei Mitteln von minderer Dichtigkeit und geringerem Maße, bis endlich die entgegengeſetzten Säume und Ränder einander erreichen, da alsdann bei dem leuchtenden Bild in der Mitte ein Grün entſteht.

331 (215).

Wenn nun die objectiven Verſuche gewöhnlich nur mit dem leuchtenden Sonnenbilde gemacht wurden, ſo

Digitized by Google

ist ein objectiver Versuch mit einem dunklen Bilde bisher fast gar nicht vorgekommen. Wir haben hierzu aber auch eine bequeme Vorrichtung angegeben. Jenes große Wasserprisma nämlich stelle man in die Sonne und klebe auf die äußere oder innere Seite eine runde Pappenscheibe; so wird die farbige Erscheinung abermals an den Rändern vorgehen, nach jenem bekannten Gesetz entspringen, die Ränder werden erscheinen, sich in jener Maße verbreitern und in der Mitte der Purpur entstehen. Man kann neben das Rund ein Viereck in beliebiger Richtung hinzufügen und sich von dem oben mehrmals Angegebenen und Ausgesprochenen von neuem überzeugen.

332 (216).

Nimmt man von dem gedachten Prisma diese dunklen Bilder wieder hinweg, wobei jedoch die Glastafeln jedesmal sorgfältig zu reinigen sind, und hält einen schwachen Stab, etwa einen starken Bleistift, vor die Mitte des horizontalen Prisma; so wird man das völlige Übereinandergreifen des violetten Saums und des rothen Randes bewirken und nur die drei Farben, die zwei äußern und die mittlere, sehen.

333.

Schneidet man eine vor das Prisma zu schiebende Pappe dergestalt aus, daß in der Mitte derselben eine horizontale längliche Öffnung gebildet wird, und

läßt alsdann das Sonnenlicht hindurchfallen; so wird man die völlige Vereinigung des gelben Saumes und des blauen Randes nunmehr über das Helle bewirken und nur Gelbroth, Grün und Violett sehen; auf welche Art und Weise, ist bei Erklärung der Tafeln weiter auseinander gesetzt.

334 (217).

Die prismatische Erscheinung ist also keineswegs fertig und vollendet, indem das leuchtende Bild aus dem Prisma hervortritt. Man wird alsdann nur erst ihre Anfänge im Gegensatz gewahr; dann wächs't sie, das Entgegengesetzte vereinigt sich und verschränkt sich zuletzt auf's innigste. Der von einer Tafel aufgefangene Durchschnitt dieses Phänomens ist in jeder Entfernung vom Prisma anders, so daß weder von einer stetigen Folge der Farben, noch von einem durchaus gleichen Maß derselben die Rede sein kann; weßhalb der Liebhaber und Beobachter sich an die Natur und unsre naturgemäßen Tafeln wenden wird, welchen zum Überfluß eine abermalige Erklärung, so wie eine genugsame Anweisung und Anleitung zu allen Versuchen, hinzugefügt ist.

Digitized by Google

XXIV.

Ableitung der angezeigten Phänomene.

335 (218).

Wenn wir dieſe Ableitung ſchon bei Gelegenheit der ſubjectiven Verſuche umſtändlich vorgetragen, wenn alles, was dort gegolten hat, auch hier gilt; ſo bedarf es keiner weitläufigen Ausführung mehr, um zu zeigen, daß dasjenige, was in der Erſcheinung völlig parallel geht, ſich auch aus eben denſelben Quellen ableiten laſſe.

336 (219).

Daß wir auch bei objectiven Verſuchen mit Bildern zu thun haben, iſt oben umſtändlich dargethan worden. Die Sonne mag durch die kleinſte Öffnung hereinſcheinen, ſo dringt doch immer das Bild ihrer ganzen Scheibe hindurch. Man mag das größte Prisma in das freie Sonnenlicht ſtellen, ſo iſt es doch immer wieder das Sonnenbild, das ſich an den Rändern der brechenden Flächen ſelbſt begränzt und die Nebenbilder dieſer Begränzung hervorbringt. Man mag eine vielfach ausgeſchnittene Pappe vor das Waſſerprisma ſchieben, ſo ſind es doch nur die Bilder aller Art, welche, nachdem ſie durch Brechung von ihrer Stelle gerückt worden, farbige Ränder und Säume, und in denſelben durchaus vollkommene Nebenbilder zeigen.

Digitized by Google

337 (235).

Haben uns bei subjectiven Versuchen stark von einander abstechende Bilder eine höchst lebhafte Farbenerscheinung zu Wege gebracht; so wird diese bei objectiven Versuchen noch viel lebhafter und herrlicher sein, weil das Sonnenbild von der höchsten Energie ist, die wir kennen, daher auch dessen Nebenbild mächtig und, ungeachtet seines secundären getrübten und verdunkelten Zustandes, noch immer herrlich und glänzend sein muß. Die vom Sonnenlicht durch's Prisma auf irgend einen Gegenstand geworfenen Farben bringen ein gewaltiges Licht mit sich, indem sie das höchst energische Urlicht gleichsam im Hintergrunde haben.

338 (238).

In wiefern wir auch diese Nebenbilder trüb nennen und sie aus der Lehre von den trüben Mitteln ableiten dürfen, wird jedem, der uns bis hieher aufmerksam gefolgt, klar sein, besonders aber dem, der sich den nöthigen Apparat verschafft, um die Bestimmtheit und Lebhaftigkeit, womit trübe Mittel wirken, sich jederzeit vergegenwärtigen zu können.

Digitized by Google

XXV.

Abnahme der farbigen Erscheinung.

339 (243).

Haben wir uns bei Darstellung der Abnahme unserer farbigen Erscheinung in subjectiven Fällen kurz fassen können, so wird es uns erlaubt sein, hier noch kürzer zu verfahren, indem wir uns auf jene deutliche Darstellung berufen. Nur eines mag wegen seiner großen Bedeutung, als ein Hauptmoment des ganzen Vortrags, hier dem Leser zu besonderer Aufmerksamkeit empfohlen werden.

340 (244—247).

Der Abnahme der prismatischen Erscheinung muß erst eine Entfaltung derselben vorangehen. Aus dem gefärbten Sonnenbilde verschwinden, in gehöriger Entfernung der Tafel vom Prisma, zuletzt die blaue und gelbe Farbe, indem beide über einander greifen, völlig, und man sieht nur Gelbroth, Grün und Blauroth. Nähert man die Tafel dem brechenden Mittel, so erscheinen Gelb und Blau schon wieder, und man erblickt die fünf Farben mit ihren Schattirungen. Rückt man mit der Tafel noch näher, so treten Gelb und Blau völlig aus einander, das Grüne verschwindet und zwischen den gefärbten Rändern und Säumen

Digitized by Google

zeigt sich das Bild farblos. Je näher man mit der Tafel gegen das Prisma zurückt, desto schmäler werden gedachte Ränder und Säume, bis sie endlich an und auf dem Prisma null werden.

XXVI.

Graue Bilder.

341 (248).

Wir haben die grauen Bilder als höchst wichtig bei subjectiven Versuchen dargestellt. Sie zeigen uns durch die Schwäche der Nebenbilder, daß eben diese Nebenbilder sich jederzeit von dem Hauptbilde herschreiben. Will man nun die objectiven Versuche auch hier parallel durchführen; so könnte dieses auf eine bequeme Weise geschehen, wenn man ein mehr oder weniger matt geschliffenes Glas vor die Öffnung hielte, durch welche das Sonnenbild hereinfällt. Es würde dadurch ein gedämpftes Bild hervorgebracht werden, welches nach der Refraction viel mattere Farben, als das von der Sonnenscheibe unmittelbar abgeleitete, auf der Tafel zeigen würde; und so würde auch von dem höchst energischen Sonnenbilde nur ein schwaches, der Dämpfung gemäßes Nebenbild entstehen; wie denn freilich durch diesen Versuch dasjenige, was uns schon

Digitized by Google

genugsam bekannt ist, nur noch aber und abermal bekräftigt wird.

XXVII.

Farbige Bilder.

342 (260).

Es gibt mancherlei Arten, farbige Bilder zum Behuf objectiver Versuche hervorzubringen. Erstlich kann man farbiges Glas vor die Öffnung halten, wodurch sogleich ein farbiges Bild hervorgebracht wird. Zweitens kann man das Wasserprisma mit farbigen Liquoren füllen. Drittens kann man die von einem Prisma schon hervorgebrachten emphatischen Farben durch proportionirte kleine Öffnungen eines Bleches durchlassen, und also kleine Bilder zu einer zweiten Refraction vorbereiten. Diese letzte Art ist die beschwerlichste, indem, bei dem beständigen Fortrücken der Sonne, ein solches Bild nicht fest gehalten, noch in beliebiger Richtung bestätigt werden kann. Die zweite Art hat auch ihre Unbequemlichkeiten, weil nicht alle farbige Liquoren schön hell und klar zu bereiten sind. Daher die erste um so mehr den Vorzug verdient, als die Physiker schon bisher die von dem Sonnenlicht durch's Prisma hervorgebrachten Farben, diejenigen, welche durch Liquoren

Digitized by Google

und Gläser erzeugt werden, und die, welche schon auf Papier oder Tuch fixirt sind, bei der Demonstration als gleichwirkend gelten lassen.

343.

Da es nun also bloß darauf ankommt, daß das Bild gefärbt werde; so gewährt uns das schon eingeführte große Wasserprisma hierzu die beste Gelegenheit: denn indem man vor seine großen Flächen, welche das Licht ungefärbt durchlassen, eine Pappe vorschieben kann, in welche man Öffnungen von verschiedener Figur geschnitten, um unterschiedene Bilder und also auch unterschiedene Nebenbilder hervorzubringen; so darf man nur vor die Öffnungen der Pappe farbige Gläser befestigen, um zu beobachten, welche Wirkung die Refraction im objectiven Sinne auf farbige Bilder hervorbringt.

344.

Man bediene sich nämlich jener schon beschriebenen Tafel (284) mit farbigen Gläsern, welche man genau in der Größe eingerichtet, daß sie in die Falzen des großen Wasserprismas eingeschoben werden kann. Man lasse nunmehr die Sonne hindurchscheinen, so wird man die hinaufwärts gebrochenen farbigen Bilder, jedes nach seiner Art, gesäumt und geändert sehen, indem sich diese Säume und Ränder an einigen Bildern ganz deutlich zeigen, an andern sich mit der

Digitized by Google

specifischen Farbe des Glases vermischen, sie erhöhen oder verkümmern; und jedermann wird sich überzeugen können, daß hier abermals nur von diesem von uns subjectiv und objectiv so umständlich vorgetragenen einfachen Phänomen die Rede sei.

XXVIII.

Achromasie und Hyperchromasie.

345 (285—290).

Wie man die hyperchromatischen und achromatischen Versuche auch objectiv anstellen könne, dazu brauchen wir nur, nach allem was oben weitläuftig ausgeführt worden, eine kurze Anleitung zu geben, besonders da wir voraussetzen können, daß jenes erwähnte zusammengesetzte Prisma sich in den Händen des Naturfreundes befinde.

346.

Man lasse durch ein spitzwinkliges Prisma von wenigen Graden, aus Crownglas geschliffen, das Sonnenbild dergestalt durchgehen, daß es auf der entgegengesetzten Tafel in die Höhe gebrochen werde; die Ränder werden nach dem bekannten Gesetz gefärbt erscheinen, das Violette und Blaue nämlich oben und außen, das Gelbe und Gelbrothe unten und

Digitized by Google

innen. Da nun der brechende Winkel dieses Prismas sich unten befindet; so setze man ihm ein andres proportionirtes von Flintglas entgegen, dessen brechender Winkel nach oben gerichtet sei. Das Sonnenbild werde dadurch wieder an seinen Platz geführt, wo es denn durch den Überschuß der farberregenden Kraft des herabführenden Prismas von Flintglas, nach dem Gesetze dieser Herabführung, wenig gefärbt sein, das Blaue und Violette unten und außen, das Gelbe und Gelbrothe oben und innen zeigen wird.

347.

Man rücke nun durch ein proportionirtes Prisma von Crownglas das ganze Bild wieder um weniges in die Höhe; so wird die Hyperchromasie aufgehoben, das Sonnenbild vom Platze gerückt und doch farblos erscheinen.

348.

Mit einem aus drei Gläsern zusammengesetzten achromatischen Objectivglase kann man eben diese Versuche stufenweise machen, wenn man es sich nicht reuen läßt, solches aus der Hülse, worein es der Künstler eingenietet hat, herauszubrechen. Die beiden convexen Gläser von Crownglas, indem sie das Bild nach dem Focus zusammenziehen, das concave Glas von Flintglas, indem es das Sonnenbild hinter sich ausdehnt, zeigen an dem Rande die hergebrachten Farben. Ein Convexglas mit dem Concavglase zu-

Digitized by Google

sammengenommen zeigt die Farben nach dem Gesetz des letztern. Sind alle drei Gläser zusammengelegt, so mag man das Sonnenbild nach dem Focus zusammenziehen, oder sich dasselbe hinter dem Brennpuncte ausdehnen lassen, niemals zeigen sich farbige Ränder, und die von dem Künstler intendirte Achromasie bewährt sich hier abermals.

349.

Da jedoch das Crownglas durchaus eine grünliche Farbe hat, so daß besonders bei großen und starken Objectiven etwas von einem grünlichen Schein mit unter laufen, und sich daneben die geforderte Purpurfarbe unter gewissen Umständen einstellen mag; welches uns jedoch, bei wiederholten Versuchen mit mehreren Objectiven, nicht vorgekommen: so hat man hierzu die wunderbarsten Erklärungen ersonnen und sich, da man theoretisch die Unmöglichkeit achromatischer Ferngläser zu beweisen genöhigt war, gewissermaßen gefreut, eine solche radicale Verbesserung läugnen zu können; wovon jedoch nur in der Geschichte dieser Erfindungen umständlich gehandelt werden kann.

XXIX.

Verbindung objectiver und subjectiver Versuche.

350.

Wenn wir oben angezeigt haben, daß die objectiv und subjectiv betrachtete Refraction im Gegensinne wirken müsse (318); so wird daraus folgen, daß wenn man die Versuche verbindet, entgegengesetzte und einander aufhebende Erscheinungen sich zeigen werden.

351.

Durch ein horizontal gestelltes Prisma werde das Sonnenbild an eine Wand hinaufgeworfen. Ist das Prisma lang genug, daß der Beobachter zugleich hindurch sehen kann; so wird er das durch die objective Refraction hinaufgerückte Bild wieder heruntergerückt und solches an der Stelle sehen, wo es ohne Refraction erschienen wäre.

352.

Hierbei zeigt sich ein bedeutendes, aber gleichfalls aus der Natur der Sache herfließendes Phänomen. Da nämlich, wie schon so oft erinnert worden, das objectiv an die Wand geworfene gefärbte Sonnenbild keine fertige noch unveränderliche Erscheinung ist; so

Digitized by Google

wird bei obgedachter Operation das Bild nicht allein für das Auge heruntergezogen, sondern auch seiner Ränder und Säume völlig beraubt und in eine farblose Kreisgestalt zurückgebracht.

353.

Bedient man sich zu diesem Versuche zweier völlig gleichen Prismen; so kann man sie erst neben einander stellen, durch das eine das Sonnenbild durchfallen lassen, durch das andre aber hindurchsehen.

354.

Geht der Beschauer mit dem zweiten Prisma nunmehr weiter vorwärts; so zieht sich das Bild wieder hinauf und wird stufenweise nach dem Gesetz des ersten Prismas gefärbt. Tritt der Beschauer nun wieder zurück, bis er das Bild wieder auf den Nullpunct gebracht hat und geht sodann immer weiter von dem Bilde weg; so bewegt sich das für ihn rund und farblos gewordene Bild immer weiter herab und färbt sich im entgegengesetzten Sinne, so daß wir dasselbe Bild, wenn wir zugleich durch das Prisma hindurch und daran her sehen, nach objectiven und subjectiven Gesetzen gefärbt erblicken.

355.

Wie dieser Versuch zu vermannichfaltigen sei, ergibt sich von selbst. Ist der brechende Winkel des

Digitized by Google

Prismas, wodurch das Sonnenbild objectiv in die Höhe gehoben wird, größer als der des Prismas, wodurch der Beobachter blickt; so muß der Beobachter viel weiter zurücktreten, um das farbige Bild an der Wand so weit herunterzuführen, daß es farblos werde, und umgekehrt.

356.

Daß man auf diesem Wege die Achromasie und Hyperchromasie gleichfalls darstellen könne, fällt in die Augen; welches wir weiter auseinander zu setzen und auszuführen dem Liebhaber wohl selbst überlassen können, so wie wir auch andere complicirte Versuche, wobei man Prismen und Linsen zugleich anwendet, auch die objectiven und subjectiven Erfahrungen auf mancherlei Weise durch einander mischt, erst späterhin darlegen und auf die einfachen, uns nunmehr genugsam bekannten Phänomene zurückführen werden.

XXX.

Übergang.

357.

Wenn wir auf die bisherige Darstellung und Ableitung der dioptrischen Farben zurücksehen; können wir keine Reue empfinden, weder daß wir sie so um-

Digitized by Google

ständlich abgehandelt, noch daß wir sie vor den übrigen physischen Farben, außer der von uns selbst angegebenen Ordnung, vorgetragen haben. Doch gedenken wir hier an der Stelle des Übergangs unsern Lesern und Mitarbeitern deßhalb einige Rechenschaft zu geben.

358.

Sollten wir uns verantworten, daß wir die Lehre von den dioptrischen Farben, besonders der zweiten Classe, vielleicht zu weitläuftig ausgeführt; so hätten wir Folgendes zu bemerken. Der Vortrag irgend eines Gegenstandes unsres Wissens kann sich theils auf die innre Nothwendigkeit der abzuhandelnden Materie, theils aber auch auf das Bedürfniß der Zeit, in welcher der Vortrag geschieht, beziehen. Bei dem unsrigen waren wir genöthigt, beide Rücksichten immer vor Augen zu haben. Einmal war es die Absicht, unsre sämmtlichen Erfahrungen so wie unsre Überzeugungen, nach einer lange geprüften Methode, vorzulegen; sodann aber mußten wir unser Augenmerk darauf richten, manche zwar bekannte, aber doch verkannte, besonders auch in falschen Verknüpfungen aufgestellte Phänomene in ihrer natürlichen Entwicklung und wahrhaft erfahrungsmäßigen Ordnung darzustellen, damit wir künftig, bei polemischer und historischer Behandlung, schon eine vollständige Vorarbeit zu leichterer Übersicht in's Mittel bringen könnten. Daher ist denn freilich eine größere Um-

Digitized by Google

ständlichkeit nöthig geworden, welche eigentlich nur dem gegenwärtigen Bedürfniß zum Opfer gebracht wird. Künftig, wenn man erst das Einfache als einfach, das Zusammengesetzte als zusammengesetzt, das Erste und Obere als ein solches, das Zweite, Abgeleitete auch als ein solches anerkennen und schauen wird; dann läßt sich dieser ganze Vortrag in's Engere zusammenziehen, welches, wenn es uns nicht selbst noch glücken sollte, wir einer heiter thätigen Mit- und Nachwelt überlassen.

359.

Was ferner die Ordnung der Capitel überhaupt betrifft, so mag man bedenken, daß selbst verwandte Naturphänomene in keiner eigentlichen Folge oder stetigen Reihe sich an einander schließen; sondern daß sie durch Thätigkeiten hervorgebracht werden, welche verschränkt wirken, so daß es gewissermaßen gleichgültig ist, was für eine Erscheinung man zuerst, und was für eine man zuletzt betrachtet: weil es doch nur darauf ankommt, daß man sich alle möglichst vergegenwärtige, um sie zuletzt unter einem Gesichtspunct, theils nach ihrer Natur, theils nach Menschen-Weise und Bequemlichkeit, zusammenzufassen.

360.

Doch kann man im gegenwärtigen besondern Falle behaupten, daß die dioptrischen Farben billig an die Spitze der physischen gestellt werden, sowohl wegen

Digitized by Google

ihres auffallenden Glanzes und übrigen Bedeutſamkeit, als auch weil, um dieſelben abzuleiten, manches zur Sprache kommen mußte, welches uns zunächſt große Erleichterung gewähren wird.

361.

Denn man hat bisher das Licht als eine Art von Abſtractum, als ein für ſich beſtehendes und wirkendes, gewiſſermaßen ſich ſelbſt bedingendes, bei geringen Anläſſen aus ſich ſelbſt die Farben hervorbringendes Weſen angeſehen. Von dieſer Vorſtellungsart jedoch die Naturfreunde abzulenken, ſie aufmerkſam zu machen, daß, bei prismatiſchen und andern Erſcheinungen, nicht von einem unbegränzten bedingenden, ſondern von einem begränzten bedingten Lichte, von einem Lichtbilde, ja von Bildern überhaupt, hellen oder dunklen, die Rede ſei: dieß iſt die Aufgabe, welche zu löſen, das Ziel, welches zu erreichen wäre.

362.

Was bei dioptriſchen Fällen, beſonders der zweiten Claſſe, nämlich bei Refractionsfällen vorgeht, iſt uns nunmehr genugſam bekannt, und dient uns zur Einleitung in's Künftige.

363.

Die katoptriſchen Fälle erinnern uns an die phyſiologiſchen, nur daß wir jenen mehr Objectivität zuſchreiben, und ſie deßhalb unter die phyſiſchen zu zählen

Digitized by Google

uns berechtigt glauben. Wichtig aber ist es, daß wir hier abermals nicht ein abstractes Licht, sondern ein Lichtbild zu beachten finden.

364.

Gehen wir zu den paroptischen über, so werden wir, wenn das Frühere gut gefaßt worden, uns mit Verwundrung und Zufriedenheit abermals im Reiche der Bilder finden. Besonders wird uns der Schatten eines Körpers, als ein secundäres, den Körper so genau begleitendes Bild, manchen Aufschluß geben.

365.

Doch greifen wir diesen fernern Darstellungen nicht vor, um, wie bisher geschehen, nach unserer Überzeugung regelmäßigen Schritt zu halten.

XXXI.

Katoptrische Farben.

366.

Wenn wir von katoptrischen Farben sprechen, so deuten wir damit an, daß uns Farben bekannt sind, welche bei Gelegenheit einer Spiegelung erscheinen. Wir setzen voraus, daß das Licht sowohl, als die

Digitized by Google

Fläche, wovon es zurückstrahlt, sich in einem völlig farblosen Zustand befinde. In diesem Sinne gehören diese Erscheinungen unter die physischen Farben. Sie entstehen bei Gelegenheit der Reflexion, wie wir oben die dioptrischen der zweiten Classe, bei Gelegenheit der Refraction, hervortreten sahen. Ohne jedoch weiter im Allgemeinen zu verweilen, wenden wir uns gleich zu den besondern Fällen, und zu den Bedingungen, welche nöthig sind, daß gedachte Phänomene sich zeigen.

367.

Wenn man eine feine Stahlsaite vom Röllchen abnimmt, sie ihrer Elasticität gemäß verworren durch einander laufen läßt, und sie an ein Fenster in die Tageshelle legt; so wird man die Höhen der Kreise und Windungen erhellt, aber weder glänzend noch farbig sehen. Tritt die Sonne hingegen hervor; so zieht sich diese Hellung auf einen Punct zusammen, und das Auge erblickt ein kleines glänzendes Sonnenbild, das, wenn man es nahe betrachtet, keine Farbe zeigt. Geht man aber zurück und faßt den Abglanz in einiger Entfernung mit den Augen auf; so sieht man viele kleine, auf die mannichfaltigste Weise gefärbte Sonnenbilder, und ob man gleich Grün und Purpur am meisten zu sehen glaubt, so zeigen sich doch auch, bei genauerer Aufmerksamkeit, die übrigen Farben.

Digitized by Google

368.

Nimmt man eine Lorgnette, und sieht dadurch auf die Erscheinung; so sind die Farben verschwunden, so wie der ausgedehntere Glanz, in dem sie erscheinen, und man erblickt nur die kleinen leuchtenden Puncte, die wiederholten Sonnenbilder. Hieraus erkennt man, daß die Erfahrung subjectiver Natur ist, und daß sich die Erscheinung an jene anschließt, die wir unter dem Namen der strahlenden Höfe eingeführt haben (100).

369.

Allein wir können dieses Phänomen auch von der objectiven Seite zeigen. Man befestige unter eine mäßige Öffnung in dem Laden der Camera obscura ein weißes Papier, und halte, wenn die Sonne durch die Öffnung scheint, die verworrene Drahtsaite in das Licht, so daß sie dem Papiere gegenüber steht. Das Sonnenlicht wird auf und in die Ringe der Drahtsaite fallen, sich aber nicht, wie im concentrirenden menschlichen Auge, auf einem Puncte zeigen; sondern, weil das Papier auf jedem Theile seiner Fläche den Abglanz des Lichtes aufnehmen kann, in haarförmigen Streifen, welche zugleich bunt sind, sehen lassen.

370.

Dieser Versuch ist rein katoptrisch: denn da man sich nicht denken kann, daß das Licht in die Oberfläche des Stahls hineindringe und etwa darin verändert

Digitized by Google

werde; ſo überzeugen wir uns leicht, daß hier bloß von einer reinen Spiegelung die Rede ſei, die ſich, in ſo fern ſie ſubjectiv iſt, an die Lehre von den ſchwachwirkenden und abklingenden Lichtern anſchließt, und in ſo fern ſie objectiv gemacht werden kann, auf ein außer dem Menſchen Reales, ſogar in den leiſeſten Erſcheinungen hindeutet.

371.

Wir haben geſehen, daß hier nicht allein ein Licht, ſondern ein energiſches Licht, und ſelbſt dieſes nicht im Abſtracten und Allgemeinen, ſondern ein begränztes Licht, ein Lichtbild nöthig ſei, um dieſe Wirkung hervorzubringen. Wir werden uns hiervon bei verwandten Fällen noch mehr überzeugen.

372.

Eine polirte Silberplatte gibt in der Sonne einen blendenden Schein von ſich; aber es wird bei dieſer Gelegenheit keine Farbe geſehen. Ritzt man hingegen die Oberfläche leicht, ſo erſcheinen bunte, beſonders grüne und purpurne Farben, unter einem gewiſſen Winkel, dem Auge. Bei ciſelirten und guilloſchirten Metallen tritt auch dieſes Phänomen auffallend hervor; doch läßt ſich durchaus bemerken, daß wenn es erſcheinen ſoll, irgend ein Bild, eine Abwechſelung des Dunklen und Hellen, bei der Abſpiegelung mitwirken müſſe, ſo daß ein Fenſterſtab, der Aſt eines Baumes, ein zufälliges oder mit Vorſatz aufgeſtelltes Hinderniß,

Digitized by Google

eine merkliche Wirkung hervorbringt. Auch diese Erscheinung läßt sich in der Camera obscura objectiviren.

373.

Läßt man ein polirtes Silber durch Scheidewasser dergestalt anfressen, daß das darin befindliche Kupfer aufgelöst und die Oberfläche gewissermaßen rauh werde, und läßt alsdann das Sonnenbild sich auf der Platte spiegeln; so wird es von jedem unendlich kleinen erhöhten Puncte einzeln zurückglänzen, und die Oberfläche der Platte in bunten Farben erscheinen. Eben so, wenn man ein schwarzes ungeglättetes Papier in die Sonne hält und aufmerksam darauf blickt, sieht man es in seinen kleinsten Theilen bunt in den lebhaftesten Farben glänzen.

374.

Diese sämmtlichen Erfahrungen deuten auf eben dieselben Bedingungen hin. In dem ersten Falle scheint das Lichtbild von einer schmalen Linie zurück; in dem zweiten wahrscheinlich von scharfen Kanten; in dem dritten von sehr kleinen Puncten. Bei allen wird ein lebhaftes Licht und eine Begränzung desselben verlangt. Nicht weniger wird zu diesen sämmtlichen Farberscheinungen erfordert, daß sich das Auge in einer proportionirten Ferne von den reflectirenden Puncten befinde.

Digitized by Google

375.

Stellt man dieſe Beobachtungen unter dem Mikroſkop an, ſo wird die Erſcheinung an Kraft und Glanz unendlich wachſen: denn man ſieht alsdann die kleinſten Theile der Körper, von der Sonne beſchienen, in dieſen Reflexionsfarben ſchimmern, die, mit den Refractionsfarben verwandt, ſich nun auf die höchſte Stufe ihrer Herrlichkeit erheben. Man bemerkt in ſolchem Falle ein wurmförmig Buntes auf der Oberfläche organiſcher Körper, wovon das Nähere künftig vorgelegt werden ſoll.

376.

Übrigens ſind die Farben, welche bei der Reflexion ſich zeigen, vorzüglich Purpur und Grün; woraus ſich vermuthen läßt, daß beſonders die ſtreifige Erſcheinung aus einer zarten Purpurlinie beſtehe, welche an ihren beiden Seiten theils mit Blau, theils mit Gelb eingefaßt iſt. Treten die Linien ſehr nahe zuſammen, ſo muß der Zwiſchenraum grün erſcheinen; ein Phänomen, das uns noch oft vorkommen wird.

377.

In der Natur begegnen uns dergleichen Farben öfters. Die Farben der Spinneweben ſetzen wir denen, die von Stahlſaiten widerſcheinen, völlig gleich, ob ſich ſchon daran nicht ſo gut als an dem Stahl die Undurchdringlichkeit beglaubigen läßt, weßwegen man

Digitized by Google

auch diese Farben mit zu den Refractionserscheinungen hat ziehen wollen.

378.

Bei'm Perlemutter werden wir unendlich feine, nebeneinanderliegende organische Fibern und Lamellen gewahr, von welchen, wie oben bei'm geritzten Silber, mannichfaltige Farben, vorzüglich aber Purpur und Grün, entspringen mögen.

379.

Die changeanten Farben der Vogelfedern werden hier gleichfalls erwähnt, obgleich bei allem Organischen eine chemische Vorbereitung und eine Aneignung der Farbe an den Körper gedacht werden kann; wovon bei Gelegenheit der chemischen Farben weiter die Rede sein wird.

380.

Daß die Erscheinungen der objectiven Höfe auch in der Nähe katoptrischer Phänomene liegen, wird leicht zugegeben werden, ob wir gleich nicht läugnen, daß auch Refraction mit im Spiele sei. Wir wollen hier nur Einiges bemerken, bis wir, nach völlig durchlaufenem theoretischen Kreise, eine vollkommnere Anwendung des uns alsdann im Allgemeinen Bekannten auf die einzelnen Naturerscheinungen zu machen im Stande sein werden.

381.

Wir gedenken zuerst jenes gelben und rothen Kreises an einer weißen oder graulichen Wand, den

Digitized by Google

wir durch ein nah geſtelltes Licht hervorgebracht (88). Das Licht, indem es von einem Körper zurückſcheint, wird gemäßigt, das gemäßigte Licht erregt die Empfindung der gelben und ferner der rothen Farbe.

382.

Eine ſolche Kerze erleuchte die Wand lebhaft in unmittelbarer Nähe. Je weiter der Schein ſich verbreitet, deſto ſchwächer wird er; allein er iſt doch immer die Wirkung der Flamme, die Fortſetzung ihrer Energie, die ausgedehnte Wirkung ihres Bildes. Man könnte dieſe Kreiſe daher gar wohl Gränzbilder nennen, weil ſie die Gränze der Thätigkeit ausmachen und doch auch nur ein erweitertes Bild der Flamme darſtellen.

383.

Wenn der Himmel um die Sonne weiß und leuchtend iſt, indem leichte Dünſte die Atmoſphäre erfüllen, wenn Dünſte oder Wolken um den Mond ſchweben; ſo ſpiegelt ſich der Abglanz der Scheibe in denſelben. Die Höfe, die wir alsdann erblicken, ſind einfach oder doppelt, kleiner oder größer, zuweilen ſehr groß, oft farblos, manchmal farbig.

384.

Einen ſehr ſchönen Hof um den Mond ſah ich den 15. November 1799 bei hohem Barometerſtande und dennoch wolkigem und dunſtigem Himmel. Der

Digitized by Google

Hof war völlig farbig, und die Kreise folgten sich wie bei subjectiven Höfen um's Licht. Daß er objectiv war, konnte ich bald einsehen, indem ich das Bild des Mondes zuhielt und der Hof dennoch vollkommen gesehen wurde.

385.

Die verschiedene Größe der Höfe scheint auf die Nähe oder Ferne des Dunstes von dem Auge des Beobachters einen Bezug zu haben.

386.

Da leicht angehauchte Fensterscheiben die Lebhaftigkeit der subjectiven Höfe vermehren, und sie gewissermaßen zu objectiven machen; so ließe sich vielleicht mit einer einfachen Vorrichtung, bei recht rasch kalter Winterzeit, hiervon die nähere Bestimmung auffinden.

387.

Wie sehr wir Ursache haben, auch bei diesen Kreisen auf das Bild und dessen Wirkung zu dringen, zeigt sich bei dem Phänomen der sogenannten Nebensonnen. Dergleichen Nachbarbilder finden sich immer auf gewissen Puncten der Höfe und Kreise, und stellen das wieder nur begränzter dar, was in dem ganzen Kreise immerfort allgemeiner vorgeht. An die Erscheinung des Regenbogens wird sich dieses alles bequemer anschließen.

Digitized by Google

388.

Zum Schlusse bleibt uns nichts weiter übrig, als daß wir die Verwandtschaft der katoptrischen Farben mit den paroptischen einleiten.

Die paroptischen Farben werden wir diejenigen nennen, welche entstehen, wenn das Licht an einem undurchsichtigen farblosen Körper herstrahlt. Wie nahe sie mit den dioptrischen der zweiten Classe verwandt sind, wird jedermann leicht einsehen, der mit uns überzeugt ist, daß die Farben der Refraction bloß an den Rändern entstehen. Die Verwandtschaft der katoptrischen und paroptischen aber wird uns in dem folgenden Capitel klar werden.

XXXII.

Paroptische Farben.

389.

Die paroptischen Farben wurden bisher perioptische genannt, weil man sich eine Wirkung des Lichts gleichsam um den Körper herum dachte, die man einer gewissen Biegbarkeit des Lichtes nach dem Körper hin und vom Körper ab zuschrieb.

Digitized by Google

390.

Auch diese Farben kann man in objective und subjective eintheilen, weil auch sie theils außer uns, gleichsam wie auf der Fläche gemahlt, theils in uns, unmittelbar auf der Retina, erscheinen. Wir finden bei diesem Capitel das vortheilhafteste, die objectiven zuerst zu nehmen, weil die subjectiven sich so nah an andre uns schon bekannte Erscheinungen anschließen, daß man sie kaum davon zu trennen vermag.

391.

Die paroptischen Farben werden also genannt, weil, um sie hervorzubringen, das Licht an einem Rande herstrahlen muß. Allein nicht immer, wenn das Licht an einem Rande herstrahlt, erscheinen sie; es sind dazu noch ganz besondre Nebenbedingungen nöthig.

392.

Ferner ist zu bemerken, daß hier abermals das Licht keinesweges in Abstracto wirke (361); sondern die Sonne scheint an einem Rande her. Das ganze von dem Sonnenbild ausströmende Licht wirkt an einer Körpergränze vorbei und verursacht Schatten. An diesen Schatten, innerhalb derselben, werden wir künftig die Farbe gewahr werden.

393.

Vor allen Dingen aber betrachten wir die hieher gehörigen Erfahrungen in vollem Lichte. Wir setzen

Digitized by Google

den Beobachter in's Freie, ehe wir ihn in die Beſchränkung der dunklen Kammer führen.

394.

Wer im Sonnenſchein in einem Garten oder ſonſt auf glatten Wegen wandelt, wird leicht bemerken, daß ſein Schatten nur unten am Fuß, der die Erde betritt, ſcharf begränzt erſcheint, weiter hinauf, beſonders um das Haupt, verfließt er ſanft in die helle Fläche. Denn indem das Sonnenlicht nicht allein aus der Mitte der Sonne herſtrömt, ſondern auch von den beiden Enden dieſes leuchtenden Geſtirnes über's Kreuz wirkt; ſo entſteht eine objective Parallaxe, die an beiden Seiten des Körpers einen Halbſchatten hervorbringt.

395.

Wenn der Spaziergänger ſeine Hand erhebt, ſo ſieht er an den Fingern deutlich das Auseinanderweichen der beiden Halbſchatten nach außen, die Verſchmälerung des Hauptſchattens nach innen, beides Wirkungen des ſich kreuzenden Lichtes.

396.

Man kann vor einer glatten Wand dieſe Verſuche mit Stäben von verſchiedener Stärke, ſo wie auch mit Kugeln wiederholen und vervielfältigen; immer wird man finden, daß je weiter der Körper von der Tafel

Digitized by Google

entfernt wird, desto mehr verbreitet sich der schwache Doppelschatten, desto mehr verschmälert sich der starke Hauptschatten, bis dieser zuletzt ganz aufgehoben scheint, ja die Doppelschatten endlich so schwach werden, daß sie beinahe verschwinden; wie sie denn in mehrerer Entfernung unbemerklich sind.

397.

Daß dieses von dem sich kreuzenden Lichte herrühre, davon kann man sich leicht überzeugen; so wie denn auch der Schatten eines zugespitzten Körpers zwei Spitzen deutlich zeigt. Wir dürfen also niemals außer Augen lassen, daß in diesem Falle das ganze Sonnenbild wirke, Schatten hervorbringe, sie in Doppelschatten verwandle und endlich sogar aufhebe.

398.

Man nehme nunmehr, statt der festen Körper, ausgeschnittene Öffnungen von verschiedener bestimmter Größe neben einander, und lasse das Sonnenlicht auf eine etwas entfernte Tafel hindurch fallen; so wird man finden, daß das helle Bild, welches auf der Tafel von der Sonne hervorgebracht wird, größer sei als die Öffnung; welches daher kommt, daß der eine Rand der Sonne durch die entgegengesetzte Seite der Öffnung noch hindurch scheint, wenn der andre durch sie schon verdeckt ist. Daher ist das helle Bild an seinen Rändern schwächer beleuchtet.

Digitized by Google

399.

Nimmt man viereckte Öffnungen von welcher Größe man wolle, ſo wird das helle Bild auf einer Tafel, die neun Fuß von den Öffnungen ſteht, um einen Zoll an jeder Seite größer ſein als die Öffnung; welches mit dem Winkel des ſcheinbaren Sonnendiameters ziemlich übereinkommt.

400.

Daß eben dieſe Randerleuchtung nach und nach abnehme, iſt ganz natürlich, weil zuletzt nur ein Minimum des Sonnenlichtes vom Sonnenrande über's Kreuz durch den Rand der Öffnung einwirken kann.

401.

Wir ſehen alſo hier abermals, wie ſehr wir Urſache haben, uns in der Erfahrung vor der Annahme von parallelen Strahlen, Strahlenbüſcheln und -Bündeln und dergleichen hypothetiſchen Weſen zu hüten (309, 310).

402.

Wir können uns vielmehr das Scheinen der Sonne, oder irgend eines Lichtes, als eine unendliche Abſpiegelung des beſchränkten Lichtbildes vorſtellen; woraus ſich denn wohl ableiten läßt, wie alle viereckte Öffnungen, durch welche die Sonne ſcheint, in gewiſſen Entfernungen, je nachdem ſie größer oder kleiner ſind, ein rundes Bild geben müſſen.

Digitized by Google

403.

Obige Versuche kann man durch Öffnungen von mancherlei Form und Größe wiederholen, und es wird sich immer dasselbe in verschiedenen Abweichungen zeigen; wobei man jedoch immer bemerken wird, daß im vollen Lichte, und bei der einfachen Operation des Herscheinens der Sonne an einem Rand, keine Farbe sich sehen lasse.

404.

Wir wenden uns daher zu den Versuchen mit dem gedämpften Lichte, welches nöthig ist, damit die Farbenerscheinung eintrete. Man mache eine kleine Öffnung in den Laden der dunklen Kammer, man fange das über's Kreuz eindringende Sonnenbild mit einem weißen Papiere auf, und man wird, je kleiner die Öffnung ist, ein desto matteres Licht erblicken; und zwar ganz natürlich, weil die Erleuchtung nicht von der ganzen Sonne, sondern nur von einzelnen Puncten, nur theilweise gewirkt wird.

405.

Betrachtet man dieses matte Sonnenbild genau, so findet man es gegen seine Ränder zu immer matter und mit einem gelben Saume begränzt, der sich deutlich zeigt, am deutlichsten aber, wenn sich ein Nebel, oder eine durchscheinende Wolke vor die Sonne zieht, ihr Licht mäßiget und dämpft. Sollten wir uns nicht

Digitized by Google

gleich hiebei jenes Hofes an der Wand und des Scheins eines nahe davorſtehenden Lichtes erinnern? (88)

406.

Betrachtet man jenes oben beſchriebene Sonnenbild genauer, ſo ſieht man, daß es mit dieſem gelben Saume noch nicht abgethan iſt; ſondern man bemerkt noch einen zweiten blaulichen Kreis, wo nicht gar eine hofartige Wiederholung des Farbenſaums. Iſt das Zimmer recht dunkel, ſo ſieht man, daß der zunächſt um die Sonne erhellte Himmel gleichfalls einwirkt, man ſieht den blauen Himmel, ja ſogar die ganze Landſchaft auf dem Papiere und überzeugt ſich abermals, daß hier nur von dem Sonnenbilde die Rede ſei.

407.

Nimmt man eine etwas größere, viereckte Öffnung, welche durch das Hineinſtrahlen der Sonne nicht gleich rund wird; ſo kann man die Halbſchatten von jedem Rande, das Zuſammentreffen derſelben in den Ecken, die Färbung derſelben, nach Maßgabe obgemeldeter Erſcheinung der runden Öffnung, genau bemerken.

408.

Wir haben nunmehr ein parallaktiſch ſcheinendes Licht gedämpft, indem wir es durch kleine Öffnungen ſcheinen ließen, wir haben ihm aber ſeine parallaktiſche Eigenſchaft nicht genommen, ſo daß es abermals

Digitized by Google

Doppelschatten der Körper, wenn gleich mit gedämpfter Wirkung, hervorbringen kann. Diese sind nunmehr diejenigen, auf welche man bisher aufmerksam gewesen, welche in verschiedenen hellen und dunkeln, farbigen und farblosen Kreisen auf einander folgen, und vermehrte, ja gewissermaßen unzählige Höfe hervorbringen. Sie sind oft gezeichnet und in Kupfer gestochen worden, indem man Nadeln, Haare und andre schmale Körper in das gedämpfte Licht brachte, die vielfachen hofartigen Doppelschatten bemerkte und sie einer Aus- und Einbiegung des Lichtes zuschrieb, und dadurch erklären wollte, wie der Kernschatten aufgehoben, und wie ein Helles an der Stelle des Dunkeln erscheinen könne.

409.

Wir aber halten vorerst daran fest, daß es abermals parallaktische Doppelschatten sind, welche mit farbigen Säumen und Höfen begränzt erscheinen.

410.

Wenn man alles dieses nun gesehen, untersucht und sich deutlich gemacht hat; so kann man zu dem Versuche mit den Messerklingen schreiten, welches nur ein Aneinanderrücken und parallaktisches Übereinandergreifen der uns schon bekannten Halbschatten und Höfe genannt werden kann.

411.

Zuletzt hat man jene Versuche mit Haaren, Nadeln und Drähten in jenem Halblichte, das die Sonne wirkt,

Digitized by Google

so wie im Halblichte, das sich vom blauen Himmel herschreibt und auf dem Papiere zeigt, anzustellen und zu betrachten; wodurch man der wahren Ansicht dieser Phänomene sich immer mehr bemeistern wird.

412.

Da nun aber bei diesen Versuchen alles darauf ankommt, daß man sich von der parallaktischen Wirkung des scheinenden Lichtes überzeuge; so kann man sich das, worauf es ankommt, durch zwei Lichter deutlicher machen, wodurch sich die zwei Schatten über einander führen und völlig sondern lassen. Bei Tage kann es durch zwei Öffnungen am Fensterladen geschehen, bei Nacht durch zwei Kerzen; ja es gibt manche Zufälligkeiten in Gebäuden bei'm Auf- und Zuschlagen von Läden, wo man diese Erscheinungen besser beobachten kann, als bei dem sorgfältigsten Apparate. Jedoch lassen sich alle und jede zum Versuch erheben, wenn man einen Kasten einrichtet, in den man oben hineinsehen kann, und dessen Thüre man sachte zulehnt, nachdem man vorher ein Doppellicht einfallen lassen. Daß hierbei die von uns unter den physiologischen Farben abgehandelten farbigen Schatten sehr leicht eintreten, läßt sich erwarten.

413.

Überhaupt erinnre man sich, was wir über die Natur der Doppelschatten, Halblichter und dergleichen früher ausgeführt haben, besonders aber mache man

Versuche mit verschiedenen neben einander gestellten Schattirungen von Grau, wo jeder Streif an seinem dunklen Nachbar hell, am hellen dunkel erscheinen wird. Bringt man Abends mit drei oder mehreren Lichtern Schatten hervor, die sich stufenweise decken; so kann man dieses Phänomen sehr deutlich gewahr werden, und man wird sich überzeugen, daß hier der physiologische Fall eintritt, den wir oben weiter ausgeführt haben (38).

414.

Inwiefern nun aber alles, was von Erscheinungen die paroptischen Farben begleitet, aus der Lehre vom gemäßigten Lichte, von Halbschatten und von physiologischer Bestimmung der Retina sich ableiten lasse, oder ob wir genöthigt sein werden, zu gewissen innern Eigenschaften des Lichts unsere Zuflucht zu nehmen, wie man es bisher gethan, mag die Zeit lehren. Hier sei es genug, die Bedingungen angezeigt zu haben, unter welchen die paroptischen Farben entstehen, so wie wir denn auch hoffen können, daß unsre Winke auf den Zusammenhang mit dem bisherigen Vortrag von Freunden der Natur nicht unbeachtet bleiben werden.

415.

Die Verwandtschaft der paroptischen Farben mit den dioptrischen der zweiten Classe wird sich auch jeder Denkende gern ausbilden. Hier wie dort ist von Rändern die Rede; hier wie dort von einem Lichte,

Digitized by Google

das an dem Rande herſcheint. Wie natürlich iſt es alſo, daß die paroptiſchen Wirkungen durch die dioptriſchen erhöht, verſtärkt und verherrlicht werden können. Doch kann hier nur von den objectiven Refractionsfällen die Rede ſein, da das leuchtende Bild wirklich durch das Mittel durchſcheint: denn dieſe ſind eigentlich mit den paroptiſchen verwandt. Die ſubjectiven Refractionsfälle, da wir die Bilder durch's Mittel ſehen, ſtehen aber von den paroptiſchen völlig ab, und ſind auch ſchon wegen ihrer Reinheit von uns geprieſen worden.

416.

Wie die paroptiſchen Farben mit den katoptriſchen zuſammenhängen, läßt ſich aus dem Geſagten ſchon vermuthen: denn da die katoptriſchen Farben nur an Ritzen, Puncten, Stahlſaiten, zarten Fäden ſich zeigen, ſo iſt es ungefähr derſelbe Fall, als wenn das Licht an einem Rande herſchiene. Es muß jeder Zeit von einem Rande zurück ſcheinen, damit unſer Auge eine Farbe gewahr werde. Wie auch hier die Beſchränkung des leuchtenden Bildes, ſo wie die Mäßigung des Lichtes, zu betrachten ſei, iſt oben ſchon angezeigt worden.

417.

Von den ſubjectiven paroptiſchen Farben führen wir nur noch weniges an, weil ſie ſich theils mit den phyſiologiſchen, theils mit den dioptriſchen der zweiten Claſſe in Verbindung ſetzen laſſen, und ſie

Digitized by Google

größtentheils kaum hieher zu gehören scheinen, ob sie gleich, wenn man genau aufmerkt, über die ganze Lehre und ihre Verknüpfung ein erfreuliches Licht verbreiten.

418.

Wenn man ein Lineal dergestalt vor die Augen hält, daß die Flamme des Lichts über dasselbe hervorscheint; so sieht man das Lineal gleichsam eingeschnitten und schartig an der Stelle, wo das Licht hervorragt. Es scheint sich dieses aus der ausdehnenden Kraft des Lichtes auf der Retina ableiten zu lassen (18).

419.

Dasselbige Phänomen im Großen zeigt sich bei'm Aufgang der Sonne, welche, wenn sie rein, aber nicht allzu mächtig, aufgeht, also daß man sie noch anblicken kann, jederzeit einen scharfen Einschnitt in den Horizont macht.

420.

Wenn man bei grauem Himmel gegen ein Fenster tritt, so daß das dunkle Kreuz sich gegen denselben abschneidet, wenn man die Augen alsdann auf das horizontale Holz richtet, ferner den Kopf etwas vorzubiegen, zu blinzen und aufwärts zu sehen anfängt; so wird man bald unten an dem Holze einen schönen gelbrothen Saum, oben über demselben einen schönen hellblauen entdecken. Je dunkelgrauer und gleicher der Himmel, je dämmernder das Zimmer und folglich

Digitized by Google

je ruhiger das Auge, desto lebhafter wird sich die Erscheinung zeigen, ob sie sich gleich einem aufmerksamen Beobachter auch bei hellem Tage darstellen wird.

421.

Man biege nunmehr den Kopf zurück und blinzle mit den Augen dergestalt, daß man den horizontalen Fensterstab unter sich sehe, so wird auch das Phänomen umgekehrt erscheinen. Man wird nämlich die obere Kante gelb und die untre blau sehen.

422.

In einer dunkeln Kammer stellen sich die Beobachtungen am besten an. Wenn man vor die Öffnung, vor welche man gewöhnlich das Sonnen-Mikroskop schraubt, ein weißes Papier heftet, wird man den untern Rand des Kreises blau, den obern gelb erblicken, selbst indem man die Augen ganz offen hat, oder sie nur in so fern zublinzt, daß kein Hof sich mehr um das Weiße herum zeigt. Biegt man den Kopf zurück, so sieht man die Farben umgekehrt.

423.

Diese Phänomene scheinen daher zu entstehen, daß die Feuchtigkeiten unsres Auges eigentlich nur in der Mitte, wo das Sehen vorgeht, wirklich achromatisch sind, daß aber gegen die Peripherie zu, und in unnatürlichen Stellungen, als Auf- und Niederbiegen

Digitized by Google

des Kopfes, wirklich eine chromatische Eigenschaft, besonders wenn scharf absetzende Bilder betrachtet werden, übrig bleibe. Daher diese Phänomene zu jenen gehören mögen, welche mit den dioptrischen der zweiten Classe verwandt sind.

424.

Ähnliche Farben erscheinen, wenn man gegen schwarze und weiße Bilder durch den Nadelstich einer Karte sieht. Statt des weißen Bildes kann man auch den lichten Punct im Bleche des Ladens der Camera obscura wählen, wenn die Vorrichtung zu den paroptischen Farben gemacht ist.

425.

Wenn man durch eine Röhre durchsieht, deren untre Öffnung verengt, oder durch verschiedene Ausschnitte bedingt ist, erscheinen die Farben gleichfalls.

426.

An die paroptischen Erscheinungen aber schließen sich meines Bedünkens folgende Phänomene näher an. Wenn man eine Nadelspitze nah vor das Auge hält, so entsteht in demselben ein Doppelbild. Besonders merkwürdig ist aber, wenn man durch die zu paroptischen Versuchen eingerichteten Messerklingen hindurch und gegen einen grauen Himmel sieht. Man blickt nämlich wie durch einen Flor, und es zeigen sich im Auge sehr viele Fäden, welches eigentlich nur die

Digitized by Google

wiederholten Bilder der Klingenschärfen sind, davon das eine immer von dem folgenden successiv, oder wohl auch von dem gegenüber wirkenden parallaktisch bedingt und in eine Fadengestalt verwandelt wird.

427.

So ist denn auch noch schließlich zu bemerken, daß, wenn man durch die Klingen nach einem lichten Punct im Fensterladen hinsieht, auf der Retina dieselben farbigen Streifen und Höfe, wie auf dem Papiere, entstehen.

428.

Und so sei dieses Capitel gegenwärtig um so mehr geschlossen, als ein Freund übernommen hat, dasselbe nochmals genau durchzuexperimentiren, von dessen Bemerkungen wir, bei Gelegenheit der Revision, der Tafeln und des Apparats, in der Folge weitere Rechenschaft zu geben hoffen.

XXXIII.

Epoptische Farben.

429.

Haben wir bisher uns mit solchen Farben abgegeben, welche zwar sehr lebhaft erscheinen, aber

auch, bei aufgehobener Bedingung, sogleich wieder verschwinden; so machen wir nun die Erfahrung von solchen, welche zwar auch als vorübergehend beobachtet werden, aber unter gewissen Umständen sich dergestalt fixiren, daß sie, auch nach aufgehobenen Bedingungen, welche ihre Erscheinung hervorbrachten, bestehen bleiben, und also den Übergang von den physischen zu den chemischen Farben ausmachen.

430.

Sie entspringen durch verschiedene Veranlassungen auf der Oberfläche eines farblosen Körpers, ursprünglich, ohne Mittheilung, Färbe, Taufe (βαφή); und wir werden sie nun, von ihrer leisesten Erscheinung bis zu ihrer hartnäckigsten Dauer, durch die verschiedenen Bedingungen ihres Entstehens hindurch verfolgen, welche wir zu leichterer Übersicht hier sogleich summarisch anführen.

431.

Erste Bedingung. Berührung zweier glatten Flächen harter durchsichtiger Körper.

Erster Fall, wenn Glasmassen, Glastafeln, Linsen an einander gedrückt werden.

Zweiter Fall, wenn in einer soliden Glas-, Krystall- oder Eismasse ein Sprung entsteht.

Dritter Fall, indem sich Lamellen durchsichtiger Steine von einander trennen.

Digitized by Google

Zweite Bedingung. Wenn eine Glasfläche oder ein geschliffner Stein angehaucht wird.

Dritte Bedingung. Verbindung von beiden obigen, daß man nämlich die Glastafel anhaucht, eine andre drauf legt, die Farben durch den Druck erregt, dann das Glas abschiebt, da sich denn die Farben nachziehen und mit dem Hauche verfliegen.

Vierte Bedingung. Blasen verschiedener Flüssigkeiten, Seife, Chocolade, Bier, Wein, feine Glasblasen.

Fünfte Bedingung. Sehr feine Häutchen und Lamellen mineralischer und metallischer Auflösungen; das Kalkhäutchen, die Oberfläche stehender Wasser, besonders eisenschüssiger; ingleichen Häutchen von Öl auf dem Wasser, besonders von Firniß auf Scheidewasser.

Sechste Bedingung. Wenn Metalle erhitzt werden. Anlaufen des Stahls und andrer Metalle.

Siebente Bedinguug. Wenn die Oberfläche des Glases angegriffen wird.

432.

Erste Bedingung, erster Fall. Wenn zwei convexe Gläser, oder ein Convex- und Planglas, am besten ein Convex- und Hohlglas sich einander berühren, so entstehn concentrische farbige Kreise. Bei dem gelindesten Druck zeigt sich sogleich das Phänomen, welches nach und nach durch verschiedene Stufen

geführt werden kann. Wir beſchreiben ſogleich die vollendete Erſcheinung, weil wir die verſchiedenen Grade, durch welche ſie durchgeht, rückwärts alsdann deſto beſſer werden einſehen lernen.

433.

Die Mitte iſt farblos; daſelbſt, wo die Gläſer durch den ſtärkſten Druck gleichſam zu Einem vereinigt ſind, zeigt ſich ein dunkelgrauer Punct, um denſelben ein ſilberweißer Raum, alsdann folgen in abnehmenden Entfernungen verſchiedene iſolirte Ringe, welche ſämmtlich aus drei Farben, die unmittelbar mit einander verbunden ſind, beſtehen. Jeder dieſer Ringe, deren etwa drei bis vier gezählt werden können, iſt inwendig gelb, in der Mitte purpurfarben und auswendig blau. Zwiſchen zwei Ringen findet ſich ein ſilberweißer Zwiſchenraum. Die letzten Ringe gegen die Peripherie des Phänomens ſtehen immer enger zuſammen. Sie wechſeln mit Purpur und Grün, ohne einen dazwiſchen bemerklichen ſilberweißen Raum.

434.

Wir wollen nunmehr die ſucceſſive Entſtehung des Phänomens vom gelindeſten Druck an beobachten.

435.

Bei'm gelindeſten Druck erſcheint die Mitte ſelbſt grün gefärbt. Darauf folgen bis an die Peripherie ſämmtlicher concentriſchen Kreiſe purpurne und grüne

Digitized by Google

Ringe. Sie ſind verhältnißmäßig breit und man ſieht keine Spur eines ſilberweißen Raums zwiſchen ihnen. Die grüne Mitte entſteht durch das Blau eines unentwickelten Cirkels, das ſich mit dem Gelb des erſten Kreiſes vermiſcht. Alle übrigen Kreiſe ſind bei dieſer gelinden Berührung breit, ihre gelben und blauen Ränder vermiſchen ſich und bringen das ſchöne Grün hervor. Der Purpur aber eines jeden Ringes bleibt rein und unberührt, daher zeigen ſich ſämmtliche Kreiſe von dieſen beiden Farben.

436.

Ein etwas ſtärkerer Druck entfernt den erſten Kreis von dem unentwickelten um etwas weniges und iſolirt ihn, ſo daß er ſich nun ganz vollkommen zeigt. Die Mitte erſcheint nun als ein blauer Punct: denn das Gelbe des erſten Kreiſes iſt nun durch einen ſilberweißen Raum von ihr getrennt. Aus dem Blauen entwickelt ſich in der Mitte ein Purpur, welcher jederzeit nach außen ſeinen zugehörigen blauen Rand behält. Der zweite, dritte Ring, von innen gerechnet, iſt nun ſchon völlig iſolirt. Kommen abweichende Fälle vor, ſo wird man ſie aus dem Geſagten und noch zu Sagenden zu beurtheilen wiſſen.

437.

Bei einem ſtärkern Druck wird die Mitte gelb, ſie iſt mit einem purpurfarbenen und blauen Rand um-

Digitized by Google

geben. Endlich zieht sich auch dieses Gelb völlig aus der Mitte. Der innerste Kreis ist gebildet und die gelbe Farbe umgibt dessen Rand. Nun erscheint die ganze Mitte silberweiß, bis zuletzt bei dem stärksten Druck sich der dunkle Punct zeigt und das Phänomen, wie es zu Anfang beschrieben wurde, vollendet ist.

438.

Das Maß der concentrischen Ringe und ihrer Entfernungen bezieht sich auf die Form der Gläser, welche zusammengedrückt werden.

439.

Wir haben oben bemerkt, daß die farbige Mitte aus einem unentwickelten Kreise bestehe. Es findet sich aber oft bei dem gelindesten Druck, daß mehrere unentwickelte Kreise daselbst gleichsam im Keime liegen, welche nach und nach vor dem Auge des Beobachters entwickelt werden können.

440.

Die Regelmäßigkeit dieser Ringe entspringt aus der Form des Convex-Glases, und der Durchmesser des Phänomens richtet sich nach dem größern oder kleinern Kugelschnitt, wornach eine Linse geschliffen ist. Man schließt daher leicht, daß man durch das Aneinanderdrücken von Plangläsern nur unregelmäßige Erscheinungen sehen werde, welche wellenförmig nach Art der gewässerten Seidenzeuge erscheinen und sich von

Digitized by Google

dem Puncte des Drucks aus nach allen Enden verbreiten. Doch ist auf diesem Wege das Phänomen viel herrlicher als auf jenem und für einen jeden auffallend und reizend. Stellt man nun den Versuch auf diese Weise an, so wird man völlig wie bei dem oben beschriebenen bemerken, daß bei gelindem Druck die grünen und purpurnen Wellen zum Vorschein kommen, bei'm stärkeren aber Streifen, welche blau, purpurn und gelb sind, sich isoliren. In dem ersten Falle berühren sich ihre Außenseiten, in dem zweiten sind sie durch einen silberweißen Raum getrennt.

441.

Ehe wir nun zur fernern Bestimmung dieses Phänomens übergehen, wollen wir die bequemste Art, dasselbe hervorzubringen, mittheilen.

Man lege ein großes Converglas vor sich auf den Tisch gegen ein Fenster, und auf dasselbe eine Tafel wohlgeschliffenen Spiegelglases, ungefähr von der Größe einer Spielkarte; so wird die bloße Schwere der Tafel sie schon dergestalt andrücken, daß eins oder das andre der beschriebenen Phänomene entsteht, und man wird schon durch die verschiedene Schwere der Glastafel, durch andre Zufälligkeiten, wie z. B. wenn man die Glastafel auf die abhängende Seite des Converglases führt, wo sie nicht so stark aufdrückt als in der Mitte, alle von uns beschriebenen Grade nach und nach hervorbringen können.

Digitized by Google

442.

Um das Phänomen zu bemerken, muß man ſchief auf die Fläche ſehen, auf welcher uns daſſelbe erſcheint. Äußerſt merkwürdig iſt aber, daß, wenn man ſich immer mehr neigt, und unter einem ſpitzeren Winkel nach dem Phänomen ſieht, die Kreiſe ſich nicht allein erweitern; ſondern aus der Mitte ſich noch andre Kreiſe entwickeln, von denen ſich, wenn man perpendiculär auch durch das ſtärkſte Vergrößerungsglas darauf ſah, keine Spur entdecken ließ.

443.

Wenn das Phänomen gleich in ſeiner größten Schönheit erſcheinen ſoll, ſo hat man ſich der äußerſten Reinlichkeit zu befleißigen. Macht man den Verſuch mit Spiegelglasplatten, ſo thut man wohl, lederne Handſchuh anzuziehen. Man kann bequem die innern Flächen, welche ſich auf das genaueſte berühren müſſen, vor dem Verſuche reinigen, und die äußern, bei dem Verſuche ſelbſt, unter dem Drücken rein erhalten.

444.

Man ſieht aus Obigem, daß eine genaue Berührung zweier glatten Flächen nöthig iſt. Geſchliffene Gläſer thun den beſten Dienſt. Glasplatten zeigen die ſchönſten Farben, wenn ſie an einander feſthängen; und aus eben dieſer Urſache ſoll das Phänomen an Schönheit wachſen, wenn ſie unter die Luftpumpe gelegt werden, und man die Luft auspumpt.

Digitized by Google

445.

Die Erscheinung der farbigen Ringe kann am schönsten hervorgebracht werden, wenn man ein convexes und concaves Glas, die nach einerlei Kugelschnitt geschliffen sind, zusammenbringt. Ich habe die Erscheinung niemals glänzender gesehen, als bei dem Objectivglase eines achromatischen Fernrohrs, bei welchem das Crownglas mit dem Flintglase sich allzu genau berühren mochte.

446.

Merkwürdig ist die Erscheinung, wenn ungleichartige Flächen, z. B. ein geschliffner Krystall an eine Glasplatte gedrückt wird. Die Erscheinung zeigt sich keineswegs in großen fließenden Wellen, wie bei der Verbindung des Glases mit dem Glase, sondern sie ist klein und zackig und gleichsam unterbrochen, so daß es scheint, die Fläche des geschliffenen Krystalls, die aus unendlich kleinen Durchschnitten der Lamellen besteht, berühre das Glas nicht in einer solchen Continuität, als es von einem andern Glase geschieht.

447.

Die Farbenerscheinung verschwindet durch den stärksten Druck, der die beiden Flächen so innig verbindet, daß sie nur einen Körper auszumachen scheinen. Daher entsteht der dunkle Punct in der Mitte, weil die gedrückte Linse auf diesem Puncte kein Licht mehr zu-

Digitized by Google

rückwirft, so wie eben derselbe Punct, wenn man ihn gegen das Licht sieht, völlig hell und durchsichtig ist. Bei Nachlassung des Drucks verschwinden die Farben allmählich, und völlig, wenn man die Flächen von einander schiebt.

448.

Eben diese Erscheinungen kommen noch in zwei ähnlichen Fällen vor. Wenn ganze durchsichtige Massen sich von einander in dem Grade trennen, daß die Flächen ihrer Theile sich noch hinreichend berühren; so sieht man dieselben Kreise und Wellen mehr oder weniger. Man kann sie sehr schön hervorbringen, wenn man eine erhitzte Glasmasse in's Wasser taucht, in deren verschiedenen Rissen und Sprüngen man die Farben in mannichfaltigen Zeichnungen bequem beobachten kann. Die Natur zeigt uns oft dasselbe Phänomen an gesprungenem Bergkrystall.

449.

Häufig aber zeigt sich diese Erscheinung in der mineralischen Welt an solchen Steinarten, welche ihrer Natur nach blättrig sind. Diese ursprünglichen Lamellen sind zwar so innig verbunden, daß Steine dieser Art auch völlig durchsichtig und farblos erscheinen können; doch werden die innerlichen Blätter durch manche Zufälle getrennt, ohne daß die Berührung aufgehoben werde; und so wird die uns nun genugsam bekannte Erscheinung öfters hervorgebracht,

Digitized by Google

besonders bei Kalkspäthen, bei Fraueneis, bei der Adularia und mehrern ähnlich gebildeten Mineralien. Es zeigt also eine Unkenntniß der nächsten Ursachen einer Erscheinung, welche zufällig so oft hervorgebracht wird, wenn man sie in der Mineralogie für so bedeutend hielt und den Exemplaren, welche sie zeigten, einen besondern Werth beilegte.

450.

Es bleibt uns nur noch übrig, von der höchst merkwürdigen Umwendung dieses Phänomens zu sprechen, wie sie uns von den Naturforschern überliefert worden. Wenn man nämlich, anstatt die Farben bei reflectirtem Lichte zu betrachten, sie bei durchfallendem Licht beobachtet; so sollen an derselben Stelle die entgegengesetzten, und zwar auf eben die Weise, wie wir solche oben physiologisch, als Farben, die einander fordern, angegeben haben, erscheinen. An der Stelle des Blauen soll man das Gelbe, und umgekehrt; an der Stelle des Rothen das Grüne u. s. w. sehen. Die näheren Versuche sollen künftig angegeben werden, um so mehr, als bei uns über diesen Punct noch einige Zweifel obwalten.

451.

Verlangte man nun von uns, daß wir über diese bisher vorgetragenen epoptischen Farben, die unter der ersten Bedingung erscheinen, etwas Allgemeines aussprechen und diese Phänomene an die frühern physi-

Digitized by Google

schen Erscheinungen anknüpfen sollten; so würden wir folgendermaßen zu Werke gehen.

452.

Die Gläser, welche zu den Versuchen gebraucht werden, sind als ein empirisch möglichst Durchsichtiges anzusehen. Sie werden aber, nach unsrer Überzeugung, durch eine innige Berührung, wie sie der Druck verursacht, sogleich auf ihren Oberflächen, jedoch nur auf das leiseste, getrübt. Innerhalb dieser Trübe entstehn sogleich die Farben, und zwar enthält jeder Ring das ganze System: denn indem die beiden entgegengesetzten, das Gelb und Blau, mit ihren rothen Enden verbunden sind, zeigt sich der Purpur. Das Grüne hingegen, wie bei dem prismatischen Versuch, wenn Gelb und Blau sich erreichen.

453.

Wie durchaus bei Entstehung der Farbe das ganze System gefordert wird, haben wir schon früher mehrmals erfahren, und es liegt auch in der Natur jeder physischen Erscheinung, es liegt schon in dem Begriff von polarischer Entgegensetzung, wodurch eine elementare Einheit zur Erscheinung kommt.

454.

Daß bei durchscheinendem Licht eine andre Farbe sich zeigt, als bei reflectirtem, erinnert uns an jene dioptrischen Farben der ersten Classe, die wir auf

Digitized by Google

eben diese Weise aus dem Trüben entspringen sahen. Daß aber auch hier ein Trübes obwalte, daran kann fast kein Zweifel sein: denn das Ineinandergreifen der glättesten Glasplatten, welches so stark ist, daß sie fest an einander hängen, bringt eine Halbvereinigung hervor, die jeder von beiden Flächen etwas an Glätte und Durchsichtigkeit entzieht. Den völligen Ausschlag aber möchte die Betrachtung geben, daß in der Mitte, wo die Linse am festesten auf das andre Glas aufgedrückt und eine vollkommene Vereinigung hergestellt wird, eine völlige Durchsichtigkeit entstehe, wobei man keine Farbe mehr gewahr wird. Jedoch mag alles dieses seine Bestätigung erst nach vollendeter allgemeiner Übersicht des Ganzen erhalten.

455.

Zweite Bedingung. Wenn man eine angehauchte Glasplatte mit dem Finger abwischt und sogleich wieder anhaucht, sieht man sehr lebhaft durch einander schwebende Farben, welche, indem der Hauch abläuft, ihren Ort verändern und zuletzt mit dem Hauche verschwinden. Wiederholt man diese Operation, so werden die Farben lebhafter und schöner, und scheinen auch länger als die ersten Male zu bestehen.

456.

So schnell auch dieses Phänomen vorübergeht und so confus es zu sein scheint, so glaub' ich doch Fol-

Digitized by Google

gendes bemerkt zu haben. Im Anfange erſcheinen alle Grundfarben und ihre Zuſammenſetzungen. Haucht man ſtärker, ſo kann man die Erſcheinung in einer Folge gewahr werden. Dabei läßt ſich bemerken, daß, wenn der Hauch im Ablaufen ſich von allen Seiten gegen die Mitte des Glaſes zieht, die blaue Farbe zuletzt verſchwindet.

457.

Das Phänomen entſteht am leichteſten zwiſchen den zarten Streifen, welche der Strich des Fingers auf der klaren Fläche zurückläßt, oder es erfordert eine ſonſtige gewiſſermaßen rauhe Dispoſition der Oberfläche des Körpers. Auf manchen Gläſern kann man durch den bloßen Hauch ſchon die Farbenerſcheinung hervorbringen, auf andern hingegen iſt das Reiben mit dem Finger nöthig; ja ich habe geſchliffene Spiegelgläſer gefunden, von welchen die eine Seite angehaucht ſogleich die Farben lebhaft zeigte, die andre aber nicht. Nach den überbliebenen Facetten zu urtheilen, war jene ehmals die freie Seite des Spiegels, dieſe aber die innere durch das Queckſilber bedeckte geweſen.

458.

Wie nun dieſe Verſuche ſich am beſten in der Kälte anſtellen laſſen, weil ſich die Platte ſchneller und reiner anhauchen läßt und der Hauch ſchneller wieder abläuft; ſo kann man auch bei ſtarkem Froſt,

Digitized by Google

in der Kutsche fahrend, das Phänomen im Großen gewahr werden, wenn die Kutschfenster sehr rein geputzt und sämmtlich aufgezogen sind. Der Hauch der in der Kutsche sitzenden Personen schlägt auf das zarteste an die Scheiben und erregt sogleich das lebhafteste Farbenspiel. In wie fern eine regelmäßige Succession darin sei, habe ich nicht bemerken können. Besonders lebhaft aber erscheinen die Farben, wenn sie einen dunklen Gegenstand zum Hintergrunde haben. Dieser Farbenwechsel dauert aber nicht lange: denn sobald sich der Hauch in stärkere Tropfen sammelt oder zu Eisnadeln gefriert, so ist die Erscheinung alsbald aufgehoben.

459.

Dritte Bedingung. Man kann die beiden vorhergehenden Versuche des Druckes und Hauches verbinden, indem man nämlich eine Glasplatte anhaucht und die andre sogleich darauf drückt. Es entstehen alsdann die Farben, wie bei'm Drucke zweier unangehauchten, nur mit dem Unterschiede, daß die Feuchtigkeit hie und da einige Unterbrechung der Wellen verursacht. Schiebt man eine Glasplatte von der andern weg, so läuft der Hauch farbig ab.

460.

Man könnte jedoch behaupten, daß dieser verbundene Versuch nichts mehr als die einzelnen sage: denn wie es scheint, so verschwinden die durch den

Digitized by Google

Druck erregten Farben in dem Maße, wie man die Gläſer von einander abſchiebt, und die behauchten Stellen laufen alsdann mit ihren eignen Farben ab.

461.

Vierte Bedingung. Farbige Erſcheinungen laſſen ſich faſt an allen Blaſen beobachten. Die Seifenblaſen ſind die bekannteſten und ihre Schönheit iſt am leichteſten darzuſtellen. Doch findet man ſie auch bei'm Weine, Bier, bei geiſtigen reinen Liquoren, beſonders auch im Schaume der Chocolade.

462.

Wie wir oben einen unendlich ſchmalen Raum zwiſchen zwei Flächen, welche ſich berühren, erforderten, ſo kann man das Häutchen der Seifenblaſe als ein unendlich dünnes Blättchen zwiſchen zwei elaſtiſchen Körpern anſehen: denn die Erſcheinung zeigt ſich doch eigentlich zwiſchen der innern, die Blaſe auftreibenden Luft und zwiſchen der atmoſphäriſchen.

463.

Die Blaſe, indem man ſie hervorbringt, iſt farblos: dann fangen farbige Züge, wie des Marmorpapieres, an ſich ſehen zu laſſen, die ſich endlich über die ganze Blaſe verbreiten, oder vielmehr um ſie herumgetrieben werden, indem man ſie aufbläſ't.

Digitized by Google

464.

Es gibt verschiedene Arten, die Blase zu machen; frei, indem man den Strohhalm nur in die Auflösung taucht und die hängende Blase durch den Athem auftreibt. Hier ist die Entstehung der Farbenerscheinung schwer zu beobachten, weil die schnelle Rotation keine genaue Bemerkung zuläßt, und alle Farben durch einander gehen. Doch läßt sich bemerken, daß die Farben am Strohhalm anfangen. Ferner kann man in die Auflösung selbst blasen, jedoch vorsichtig, damit nur Eine Blase entstehe. Sie bleibt, wenn man sie nicht sehr auftreibt, weiß; wenn aber die Auflösung nicht allzu wäßrig ist, so setzen sich Kreise um die perpendiculare Achse der Blase, die gewöhnlich grün und purpurn abwechseln, indem sie nah an einander stoßen. Zuletzt kann man auch mehrere Blasen neben einander hervorbringen, die noch mit der Auflösung zusammenhangen. In diesem Falle entstehen die Farben an den Wänden, wo zwei Blasen einander platt gedrückt haben.

465.

An den Blasen des Chocoladenschaums sind die Farben fast bequemer zu beobachten, als an den Seifenblasen. Sie sind beständiger, obgleich kleiner. In ihnen wird durch die Wärme ein Treiben, eine Bewegung hervorgebracht und unterhalten, die zur Entwicklung, Succession und endlich zum Ordnen des Phänomens nöthig zu sein scheinen.

Digitized by Google

466.

Iſt die Blaſe klein, oder zwiſchen andern eingeſchloſſen, ſo treiben ſich farbige Züge auf der Oberfläche herum, dem marmorirten Papiere ähnlich; man ſieht alle Farben unſres Schemas durch einander ziehen, die reinen, geſteigerten, gemiſchten, alle deutlich hell und ſchön. Bei kleinen Blaſen dauert das Phänomen immer fort.

467.

Iſt die Blaſe größer, oder wird ſie nach und nach iſolirt, dadurch daß die andern neben ihr zerſpringen; ſo bemerkt man bald, daß dieſes Treiben und Ziehen der Farben auf etwas abzwecke. Wir ſehen nämlich auf dem höchſten Puncte der Blaſe einen kleinen Kreis entſtehen, der in der Mitte gelb iſt; die übrigen farbigen Züge bewegen ſich noch immer wurmförmig um ihn her.

468.

Es dauert nicht lange, ſo vergrößert ſich der Kreis und ſinkt nach allen Seiten hinab. In der Mitte behält er ſein Gelb, nach unten und außen wird er purpurfarben und bald blau. Unter dieſem entſteht wieder ein neuer Kreis von eben dieſer Farbenfolge. Stehen ſie nahe genug beiſammen, ſo entſteht aus Vermiſchung der Endfarben ein Grün.

Digitized by Google

469.

Wenn ich drei solcher Hauptkreise zählen konnte, so war die Mitte farblos und dieser Raum wurde nach und nach größer, indem die Kreise mehr niedersanken, bis zuletzt die Blase zerplatzte.

470.

Fünfte Bedingung. Es können auf verschiedene Weise sehr zarte Häutchen entstehen, an welchen man ein sehr lebhaftes Farbenspiel entdeckt, indem nämlich sämmtliche Farben entweder in der bekannten Ordnung, oder mehr verworren durch einander laufend gesehen werden. Das Wasser, in welchem ungelöschter Kalk aufgelöst worden, überzieht sich bald mit einem farbigen Häutchen. Ein Gleiches geschieht auf der Oberfläche stehender Wasser, vorzüglich solcher, welche Eisen enthalten. Die Lamellen des feinen Weinsteins, die sich, besonders von rothem französischen Weine, in den Bouteillen anlegen, glänzen von den schönsten Farben, wenn sie auf sorgfältige Weise losgeweicht und an das Tageslicht gebracht werden. Öltropfen auf Wasser, Branntwein und andern Flüssigkeiten bringen auch dergleichen Ringe und Flämmchen hervor. Der schönste Versuch aber, den man machen kann, ist folgender. Man gieße nicht allzustarkes Scheidewasser in eine flache Schale und tropfe mit einem Pinsel von jenem Firniß darauf, welchen die Kupferstecher brauchen, um während des

Digitized by Google

Ätzens gewisse Stellen ihrer Platten zu decken. Sogleich entsteht unter lebhafter Bewegung ein Häutchen, das sich in Kreise ausbreitet, und zugleich die lebhaftesten Farbenerscheinungen hervorbringt.

471.

Sechste Bedingung. Wenn Metalle erhitzt werden, so entstehen auf ihrer Oberfläche flüchtig auf einander folgende Farben, welche jedoch nach Belieben fest gehalten werden können.

472.

Man erhitze einen polirten Stahl, und er wird in einem gewissen Grad der Wärme gelb überlaufen. Nimmt man ihn schnell von den Kohlen weg, so bleibt ihm diese Farbe.

473.

Sobald der Stahl heißer wird, erscheint das Gelbe dunkler, höher und geht bald in den Purpur hinüber. Dieser ist schwer fest zu halten, denn er eilt sehr schnell in's Hochblaue.

474.

Dieses schöne Blau ist fest zu halten, wenn man schnell den Stahl aus der Hitze nimmt und ihn in Asche steckt. Die blau angelaufnen Stahlarbeiten werden auf diesem Wege hervorgebracht. Fährt man aber fort, den Stahl frei über dem Feuer zu halten, so wird er in kurzem hellblau und so bleibt er.

Digitized by Google

475.

Diese Farben ziehen wie ein Hauch über die Stahlplatte, eine scheint vor der andern zu fliehen; aber eigentlich entwickelt sich immer die folgende aus der vorhergehenden.

476.

Wenn man ein Federmesser in's Licht hält, so wird ein farbiger Streif quer über die Klinge entstehen. Der Theil des Streifes, der am tiefsten in der Flamme war, ist hellblau, das sich in's Blaurothe verliert. Der Purpur steht in der Mitte, dann folgt Gelbroth und Gelb.

477.

Dieses Phänomen leitet sich aus dem vorhergehenden ab; denn die Klinge nach dem Stiele zu ist weniger erhitzt, als an der Spitze, welche sich in der Flamme befindet; und so müssen alle Farben, die sonst nach einander entstehen, auf einmal erscheinen, und man kann sie auf das beste figirt aufbewahren.

478.

Robert Boyle gibt diese Farbensuccession folgendermaßen an: a florido flavo ad flavum saturum et rubescentem (quem artifices sanguineum vocant) inde ad languidum, postea ad saturiorem cyaneum. Dieses wäre ganz gut, wenn man die Worte languidus und saturior ihre Stellen verwechseln ließe. Inwiefern

Digitized by Google

die Bemerkung richtig ist, daß die verschiedenen Farben auf die Grade der folgenden Härtung Einfluß haben, lassen wir dahingestellt sein. Die Farben sind hier nur Anzeichen der verschiedenen Grade der Hitze.

479.

Wenn man Blei calcinirt, wird die Oberfläche erst graulich. Dieses grauliche Pulver wird durch größere Hitze gelb, und sodann orange. Auch das Silber zeigt bei der Erhitzung Farben. Der Blick des Silbers bei'm Abtreiben gehört auch hieher. Wenn metallische Gläser schmelzen, entstehen gleichfalls Farben auf der Oberfläche.

480.

Siebente Bedingung. Wenn die Oberfläche des Glases angegriffen wird. Das Blindwerden des Glases ist uns oben schon merkwürdig gewesen. Man bezeichnet durch diesen Ausdruck, wenn die Oberfläche des Glases dergestalt angegriffen wird, daß es uns trüb erscheint.

481.

Das weiße Glas wird am ersten blind, deßgleichen gegossenes und nachher geschliffenes Glas, das blauliche weniger, das grüne am wenigsten.

482.

Eine Glastafel hat zweierlei Seiten, davon man die eine die Spiegelseite nennt. Es ist die, welche im

Digitized by Google

Ofen oben liegt, an der man rundliche Erhöhungen bemerken kann. Sie ist glätter als die andere, die im Ofen unten liegt und an welcher man manchmal Kritzen bemerkt. Man nimmt deßwegen gern die Spiegelseite in die Zimmer, weil sie durch die von innen anschlagende Feuchtigkeit weniger als die andre angegriffen, und das Glas daher weniger blind wird.

483.

Dieses Blindwerden oder Trüben des Glases geht nach und nach in eine Farbenerscheinung über, die sehr lebhaft werden kann, und bei welcher vielleicht auch eine gewisse Succession, oder sonst etwas Ordnungsgemäßes zu entdecken wäre.

484.

Und so hätten wir denn auch die physischen Farben von ihrer leisesten Wirkung an bis dahin geführt, wo sich diese flüchtigen Erscheinungen an die Körper festsetzen, und wir wären auf diese Weise an die Gränze gelangt, wo die chemischen Farben eintreten, ja gewissermaßen haben wir diese Gränze schon überschritten; welches für die Stätigkeit unsres Vortrags ein gutes Vorurtheil erregen mag. Sollen wir aber noch zu Ende dieser Abtheilung etwas Allgemeines aussprechen und auf ihren innern Zusammenhang hindeuten; so fügen wir zu dem, was wir oben (451—454) gesagt haben, noch Folgendes hinzu.

Digitized by Google

485.

Das Anlaufen des Stahls und die verwandten Erfahrungen könnte man vielleicht ganz bequem aus der Lehre von den trüben Mitteln herleiten. Polirter Stahl wirft mächtig das Licht zurück. Man denke ſich das durch die Hitze bewirkte Anlaufen als eine gelinde Trübe; ſogleich müßte daher ein Hellgelb erſcheinen, welches bei zunehmender Trübe immer verdichteter, gedrängter und röther, ja zuletzt purpur- und rubinroth erſcheinen muß. Wäre nun zuletzt dieſe Farbe auf den höchſten Punct des Dunkelwerdens geſteigert, und man dächte ſich die immer fortwaltende Trübe; ſo würde dieſe nunmehr ſich über ein Finſteres verbreiten und zuerſt ein Violett, dann ein Dunkelblau und endlich ein Hellblau hervorbringen, und ſo die Reihe der Erſcheinungen beſchließen.

Wir wollen nicht behaupten, daß man mit dieſer Erklärungsart völlig auslange, unſre Abſicht iſt vielmehr, nur auf den Weg zu deuten, auf welchem zuletzt die alles umfaſſende Formel, das eigentliche Wort des Räthſels gefunden werden kann.

Digitized by Google

Dritte Abtheilung.

Chemiſche Farben.

486.

So nennen wir diejenigen, welche wir an gewiſſen Körpern erregen, mehr oder weniger fixiren, an ihnen ſteigern, von ihnen wieder wegnehmen und andern Körpern mittheilen können, denen wir denn auch deßhalb eine gewiſſe immanente Eigenſchaft zuſchreiben. Die Dauer iſt meiſt ihr Kennzeichen.

487.

In dieſen Rückſichten bezeichnete man früher die chemiſchen Farben mit verſchiedenen Beiwörtern. Sie hießen colores proprii, corporei, materiales, veri, permanentes, fixi.

488.

Wie ſich das Bewegliche und Vorübergehende der phyſiſchen Farben nach und nach an den Körpern fixire, haben wir in dem Vorhergehenden bemerkt, und den Übergang eingeleitet.

Digitized by Google

489.

Die Farbe fixirt sich an den Körpern mehr oder weniger dauerhaft, oberflächlich oder durchdringend.

490.

Alle Körper sind der Farbe fähig, entweder daß sie an ihnen erregt, gesteigert, stufenweise fixirt, oder wenigstens ihnen mitgetheilt werden kann.

XXXIV.

Chemischer Gegensatz.

491.

Indem wir bei Darstellung der farbigen Erscheinung auf einen Gegensatz durchaus aufmerksam zu machen Ursache hatten, so finden wir, indem wir den Boden der Chemie betreten, die chemischen Gegensätze uns auf eine bedeutende Weise begegnend. Wir sprechen hier zu unsern Zwecken nur von demjenigen, den man unter dem allgemeinen Namen von Säure und Alkali zu begreifen pflegt.

492.

Wenn wir den chromatischen Gegensatz nach Anleitung aller übrigen physischen Gegensätze durch ein

Digitized by Google

Mehr oder Weniger bezeichnen, der gelben Seite das Mehr, der blauen das Weniger zuschreiben; so schließen sich diese beiden Seiten nun auch in chemischen Fällen an die Seiten des chemisch Entgegengesetzten an. Das Gelb und Gelbrothe widmet sich den Säuern, das Blau und Blaurothe den Alkalien; und so lassen sich die Erscheinungen der chemischen Farben, freilich mit noch manchen andern eintretenden Betrachtungen, auf eine ziemlich einfache Weise durchführen.

493.

Da übrigens die Hauptphänomene der chemischen Farben bei Säuerungen der Metalle vorkommen, so sieht man, wie wichtig diese Betrachtung hier an der Spitze sei. Was übrigens noch weiter zu bedenken eintritt, werden wir unter einzelnen Rubriken näher bemerken; wobei wir jedoch ausdrücklich erklären, daß wir dem Chemiker nur im Allgemeinsten vorzuarbeiten gedenken, ohne uns in irgend ein Besondres, ohne uns in die zartern chemischen Aufgaben und Fragen mischen oder sie beantworten zu wollen. Unsre Absicht kann nur sein, eine Skizze zu geben, wie sich allenfalls nach unserer Überzeugung die chemische Farbenlehre an die allgemeine physische anschließen könnte.

Digitized by Google

XXXV.

Ableitung des Weißen.

494.

Wir haben hiezu ſchon oben bei Gelegenheit der dioptriſchen Farben der erſten Claſſe (155 ff.) einige Schritte gethan. Durchſichtige Körper ſtehen auf der höchſten Stufe unorganiſcher Materialität. Zunächſt daran fügt ſich die reine Trübe, und das Weiße kann als die vollendete reine Trübe angeſehen werden.

495.

Reines Waſſer zu Schnee kryſtalliſirt erſcheint weiß, indem die Durchſichtigkeit der einzelnen Theile kein durchſichtiges Ganzes macht. Verſchiedene Salzkryſtalle, denen das Kryſtalliſationswaſſer entweicht, erſcheinen als ein weißes Pulver. Man könnte den zufällig undurchſichtigen Zuſtand des rein Durchſichtigen Weiß nennen; ſo wie ein zermalmtes Glas als ein weißes Pulver erſcheint. Man kann dabei die Aufhebung einer dynamiſchen Verbindung und die Darſtellung der atomiſtiſchen Eigenſchaft der Materie in Betracht ziehn.

496.

Die bekannten unzerlegten Erden ſind in ihrem reinen Zuſtand alle weiß. Sie gehn durch natürliche

Digitized by Google

Kryſtalliſation in Durchſichtigkeit über; Kieſelerde in den Bergkryſtall, Thonerde in den Glimmer, Bittererde in den Talk, Kalkerde und Schwererde erſcheinen in ſo mancherlei Späthen durchſichtig.

497.

Da uns bei Färbung mineraliſcher Körper die Metallkalke vorzüglich begegnen werden, ſo bemerken wir noch zum Schluſſe, daß angehende gelinde Säurungen weiße Kalke darſtellen, wie das Blei durch die Eſſigſäure in Bleiweiß verwandelt wird.

XXXVI.

Ableitung des Schwarzen.

498.

Das Schwarze entſpringt uns nicht ſo uranfänglich, wie das Weiße. Wir treffen es im vegetabiliſchen Reiche bei Halbverbrennungen an, und die Kohle, der auch übrigens höchſt merkwürdige Körper, zeigt uns die ſchwarze Farbe. Auch wenn Holz, z. B. Breter, durch Licht, Luft und Feuchtigkeit ſeines Brennlichen zum Theil beraubt wird; ſo erſcheint erſt die graue, dann die ſchwarze Farbe. Wie wir

Digitized by Google

denn auch animalische Theile durch eine Halbverbrennung in Kohle verwandeln können.

499.

Eben so finden wir auch bei den Metallen, daß oft eine Halboxydation statt findet, wenn die schwarze Farbe erregt werden soll. So werden durch schwache Säuerung mehrere Metalle, besonders das Eisen, schwarz, durch Essig, durch gelinde saure Gährungen, z. B. eines Reisdecocts u. s. w.

500.

Nicht weniger läßt sich vermuthen, daß eine Ab- oder Rücksäuerung die schwarze Farbe hervorbringe. Dieser Fall ist bei der Entstehung der Tinte, da das in der starken Schwefelsäure aufgelöste Eisen gelblich wird, durch die Gallusinfusion aber zum Theil entsäuert nunmehr schwarz erscheint.

XXXVII.

Erregung der Farbe.

501.

Als wir oben in der Abtheilung von physischen Farben trübe Mittel behandelten, sahen wir die Farbe

Digitized by Google

eher, als das Weiße und Schwarze. Nun ſetzen wir ein gewordnes Weißes, ein gewordnes Schwarzes fixirt voraus, und fragen, wie ſich an ihm die Farbe erregen laſſe.

502.

Auch hier können wir ſagen, ein Weißes, das ſich verdunkelt, das ſich trübt, wird gelb; das Schwarze, das ſich erhellt, wird blau.

503.

Auf der activen Seite, unmittelbar am Lichte, am Hellen, am Weißen entſteht das Gelbe. Wie leicht vergilbt alles, was weiße Oberflächen hat, das Papier, die Leinwand, Baumwolle, Seide, Wachs; beſonders auch durchſichtige Liquoren, welche zum Brennen geneigt ſind, werden leicht gelb, d. h. mit andern Worten, ſie gehen leicht in eine gelinde Trübung über.

504.

So iſt die Erregung auf der paſſiven Seite am Finſtern, Dunkeln, Schwarzen ſogleich mit der blauen, oder vielmehr mit einer röthlich blauen Erſcheinung begleitet. Eiſen in Schwefelſäure aufgelöſt und ſehr mit Waſſer diluirt bringt in einem gegen das Licht gehaltnen Glaſe, ſobald nur einige Tropfen Gallus dazu kommen, eine ſchöne violette Farbe hervor, welche die Eigenſchaften des Rauchtopaſes, das Orphninon eines verbrannten Purpurs, wie ſich die Alten ausdrücken, dem Auge darſtellt.

Digitized by Google

505.

Ob an den reinen Erden durch chemische Operationen der Natur und Kunst, ohne Beimischung von Metallkalken eine Farbe erregt werden könne, ist eine wichtige Frage, die gewöhnlich mit Nein beantwortet wird. Sie hängt vielleicht mit der Frage zusammen, inwiefern sich durch Oxydation den Erden etwas abgewinnen lasse.

506.

Für die Verneinung der Frage spricht allerdings der Umstand, daß überall, wo man mineralische Farben findet, sich eine Spur von Metall, besonders von Eisen zeigt; wobei man freilich in Betracht zieht, wie leicht sich das Eisen oxydire, wie leicht der Eisenkalk verschiedene Farben annehme, wie unendlich theilbar derselbe sei und wie geschwind er seine Farbe mittheile. Demungeachtet wäre zu wünschen, daß neue Versuche hierüber angestellt, und die Zweifel entweder bestärkt oder beseitigt würden.

507.

Wie dem auch sein mag, so ist die Receptivität der Erden gegen schon vorhandne Farben sehr groß, worunter sich die Alaunerde besonders auszeichnet.

508.

Wenn wir nun zu den Metallen übergehen, welche sich im unorganischen Reiche beinahe privativ das

Recht farbig zu erſcheinen zugeeignet haben, ſo finden wir, daß ſie ſich in ihrem reinen, ſelbſtſtändigen, reguliniſchen Zuſtande ſchon dadurch von den reinen Erden unterſcheiden, daß ſie ſich zu irgend einer Farbe hinneigen.

509.

Wenn das Silber ſich dem reinen Weißen am meiſten nähert, ja das reine Weiß, erhöht durch metalliſchen Glanz, wirklich darſtellt, ſo ziehen Stahl, Zinn, Blei u. ſ. w. in's bleiche Blaugraue hinüber; dagegen das Gold ſich zum reinen Gelben erhöht, das Kupfer zum Rothen hinanrückt, welches unter gewiſſen Umſtänden ſich faſt bis zum Purpur ſteigert, durch Zink hingegen wieder zur gelben Goldfarbe hinabgezogen wird.

510.

Zeigen Metalle nun im gediegenen Zuſtande ſolche ſpecifiſche Determinationen zu dieſem oder jenem Farbenausdruck, ſo werden ſie durch die Wirkung der Oxydation gewiſſermaßen in eine gemeinſame Lage verſetzt. Denn die Elementarfarben treten nun rein hervor, und obgleich dieſes und jenes Metall zu dieſer oder jener Farbe eine beſondre Beſtimmbarkeit zu haben ſcheint, ſo wiſſen wir doch von einigen, daß ſie den ganzen Farbenkreis durchlaufen können, von andern, daß ſie mehr als eine Farbe darzuſtellen fähig ſind; wobei ſich jedoch das Zinn durch ſeine Unfärblichkeit auszeichnet. Wir geben künftig eine

Digitized by Google

Tabelle, in wiefern die verschiedenen Metalle mehr oder weniger durch die verschiedenen Farben durchgeführt werden können.

511.

Daß die reine glatte Oberfläche eines gediegenen Metalles bei Erhitzung von einem Farbenhauch überzogen wird, welcher mit steigender Wärme eine Reihe von Erscheinungen durchläuft, deutet nach unserer Überzeugung auf die Fähigkeit der Metalle, den ganzen Farbenkreis zu durchlaufen. Am schönsten werden wir dieses Phänomen am polirten Stahl gewahr; aber Silber, Kupfer, Messing, Blei, Zinn lassen uns leicht ähnliche Erscheinungen sehen. Wahrscheinlich ist hier eine oberflächliche Säurung im Spiele, wie man aus der fortgesetzten Operation, besonders bei den leichter verkalklichen Metallen schließen kann.

512.

Daß ein geglühtes Eisen leichter eine Säurung durch saure Liquoren erleidet, scheint auch dahin zu deuten, indem eine Wirkung der andern entgegenkommt. Noch bemerken wir, daß der Stahl, je nachdem er in verschiedenen Epochen seiner Farbenerscheinung gehärtet wird, einigen Unterschied der Elasticität zeigen soll; welches ganz naturgemäß ist, indem die verschiedenen Farbenerscheinungen die verschiedenen Grade der Hitze andeuten.

Digitized by Google

513.

Geht man über dieſen oberflächlichen Hauch, über dieſes Häutchen hinweg, beobachtet man, wie Metalle in Maſſen penetrativ geſäuert werden, ſo erſcheint mit dem erſten Grade Weiß oder Schwarz, wie man bei'm Bleiweiß, Eiſen und Queckſilber bemerken kann.

514.

Fragen wir nun weiter nach eigentlicher Erregung der Farbe, ſo finden wir ſie auf der Plusſeite am häufigſten. Das oft erwähnte Anlaufen glatter metalliſcher Flächen geht von dem Gelben aus. Das Eiſen geht bald in den gelben Ocher, das Blei aus dem Bleiweiß in den Maſſicot, das Queckſilber aus dem Äthiops in den gelben Turbith hinüber. Die Auflöſungen des Goldes und der Platina in Säuren ſind gelb.

515.

Die Erregungen auf der Minusſeite ſind ſeltner. Ein wenig geſäuertes Kupfer erſcheint blau. Bei Bereitung des Berlinerblau ſind Alkalien im Spiele.

516.

Überhaupt aber ſind dieſe Farbenerſcheinungen von ſo beweglicher Art, daß die Chemiker ſelbſt, ſobald ſie in's Feinere gehen, ſie als trügliche Kennzeichen betrachten. Wir aber können zu unſern Zwecken dieſe Materie nur im Durchſchnitt behandeln, und wollen

Digitized by Google

nur ſo viel bemerken, daß man vielleicht die metalliſchen Farbenerſcheinungen, wenigſtens zum didaktiſchen Behuf, einſtweilen ordnen könne, wie ſie durch Säurung, Auffäurung, Abſäurung und Entſäurung entſtehen, ſich auf mannichfaltige Weiſe zeigen und verſchwinden.

XXXVIII.

Steigerung.

517.

Die Steigerung erſcheint uns als eine in ſich ſelbſt Drängung, Sättigung, Beſchattung der Farben. So haben wir ſchon oben bei farbloſen Mitteln geſehen, daß wir durch Vermehrung der Trübe einen leuchtenden Gegenſtand vom leiſeſten Gelb bis zum höchſten Rubinroth ſteigern können. Umgekehrt ſteigert ſich das Blau in das ſchönſte Violett, wenn wir eine erleuchtete Trübe vor der Finſterniß verdünnen und vermindern (150, 151).

518.

Iſt die Farbe ſpecificirt, ſo tritt ein Ähnliches hervor. Man laſſe nämlich Stufengefäße aus weißem Porzellan machen, und fülle das eine mit einer reinen gelben Feuchtigkeit, ſo wird dieſe von oben herunter

bis auf den Boden ſtufenweiſe immer röther und zuletzt orange erſcheinen. In das andre Gefäß gieße man eine blaue reine Solution, die oberſten Stufen werden ein Himmelblau, der Grund des Gefäßes ein ſchönes Violett zeigen. Stellt man das Gefäß in die Sonne, ſo iſt die Schattenſeite der obern Stufen auch ſchon violett. Wirft man mit der Hand, oder einem andern Gegenſtande, Schatten über den erleuchteten Theil des Gefäßes, ſo erſcheint dieſer Schatten gleichfalls röthlich.

519.

Es iſt dieſes eine der wichtigſten Erſcheinungen in der Farbenlehre, indem wir ganz greiflich erfahren, daß ein quantitatives Verhältniß einen qualitativen Eindruck auf unſre Sinne hervorbringe. Und indem wir ſchon früher, bei Gelegenheit der letzten epoptiſchen Farben (485), unſre Vermuthungen eröffnet, wie man das Anlaufen des Stahls vielleicht aus der Lehre von trüben Mitteln herleiten könnte; ſo bringen wir dieſes hier abermals in's Gedächtniß.

520.

Übrigens folgt alle chemiſche Steigerung unmittelbar auf die Erregung. Sie geht unaufhaltſam und ſtetig fort; wobei man zu bemerken hat, daß die Steigerung auf der Plusſeite die gewöhnlichſte iſt. Der gelbe Eiſenocher ſteigert ſich ſowohl durch's Feuer, als durch andre Operationen zu einer ſehr hohen Röthe.

Digitized by Google

Maſſicot wird in Mennige, Turbith in Zinnober geſteigert; welcher letztere ſchon auf eine ſehr hohe Stufe des Gelbrothen gelangt. Eine innige Durchdringung des Metalls durch die Säure, eine Theilung deſſelben in's empiriſch Unendliche geht hierbei vor.

521.

Die Steigerung auf der Minusſeite iſt ſeltner, ob wir gleich bemerken, daß je reiner und gedrängter das Berlinerblau oder das Kobaltglas bereitet wird, es immer einen röthlichen Schein annimmt und mehr in's Violette ſpielt.

522.

Für dieſe unmerkliche Steigerung des Gelben und Blauen in's Rothe haben die Franzoſen einen artigen Ausdruck, indem ſie ſagen, die Farbe habe einen Oeil de Rouge, welches wir durch einen röthlichen Blick ausdrücken könnten.

XXXIX.

Culmination.

523.

Sie erfolgt bei fortſchreitender Steigerung. Das Rothe, worin weder Gelb noch Blau zu entdecken iſt, macht hier den Zenith.

Digitized by Google

524.

Suchen wir ein auffallendes Beiſpiel einer Culmination von der Plusſeite her; ſo finden wir es abermals bei'm anlaufenden Stahl, welcher bis in den Purpurzenith gelangt und auf dieſem Puncte feſtgehalten werden kann.

525.

Sollen wir die vorhin (516) angegebene Terminologie hier anwenden, ſo würden wir ſagen, die erſte Säuerung bringe das Gelbe hervor, die Aufſäurung das Gelbrothe; hier entſtehe ein gewiſſes Summum, da denn eine Abſäurung und endlich eine Entſäurung eintrete.

526.

Hohe Puncte von Säuerung bringen eine Purpurfarbe hervor. Gold aus ſeiner Auflöſung durch Zinnauflöſung gefällt, erſcheint purpurfarben. Das Oxyd des Arſeniks mit Schwefel verbunden bringt eine Rubinfarbe hervor.

527.

Wiefern aber eine Art von Abſäurung bei mancher Culmination mitwirke, wäre zu unterſuchen: denn eine Einwirkung der Alkalien auf das Gelbrothe ſcheint auch die Culmination hervorzubringen, indem die Farbe gegen das Minus zu in den Zenith genöthigt wird.

Digitized by Google

528.

Aus dem beſten ungariſchen Zinnober, welcher das höchſte Gelbroth zeigt, bereiten die Holländer eine Farbe, die man Vermillon nennt. Es iſt auch nur ein Zinnober, der ſich aber der Purpurfarbe nähert, und es läßt ſich vermuthen, daß man durch Alkalien ihn der Culmination näher zu bringen ſucht.

529.

Vegetabiliſche Säfte ſind, auf dieſe Weiſe behandelt, ein in die Augen fallendes Beiſpiel. Curcuma, Orlean, Saflor und andre, deren färbendes Weſen man mit Weingeiſt ausgezogen, und nun Tincturen von gelber, gelb- und hyacinthrother Farbe vor ſich hat, gehen durch Beimiſchung von Alkalien in den Zenith, ja drüber hinaus nach dem Blaurothen zu.

530.

Kein Fall einer Culmination von der Minusſeite iſt mir im mineraliſchen und vegetabiliſchen Reiche bekannt. In dem animaliſchen iſt der Saft der Purpurſchnecke merkwürdig, von deſſen Steigerung und Culmination von der Minusſeite her wir künftig ſprechen werden.

Digitized by Google

XL.

Balanciren.

531.

Die Beweglichkeit der Farbe ist so groß, daß selbst diejenigen Pigmente, welche man glaubt specificirt zu haben, sich wieder hin und her wenden lassen. Sie ist in der Nähe des Culminationspunctes am merkwürdigsten, und wird durch wechselsweise Anwendung der Säuren und Alkalien am auffallendsten bewirkt.

532.

Die Franzosen bedienen sich, um diese Erscheinung bei der Färberei auszudrücken, des Wortes virer, welches von einer Seite nach der andern wenden heißt, und drücken dadurch auf eine sehr geschickte Weise dasjenige aus, was man sonst durch Mischungsverhältnisse zu bezeichnen und anzugeben versucht.

533.

Hievon ist diejenige Operation, die wir mit dem Lackmus zu machen pflegen, eine der bekanntesten und auffallendsten. Lackmus ist ein Farbematerial, das durch Alkalien zum Rothblauen specificirt worden. Es wird dieses sehr leicht durch Säuren in's Rothgelbe hinüber und durch Alkalien wieder herüber ge-

Digitized by Google

zogen. In wie fern in diesem Fall durch zarte Versuche ein Culminationspunct zu entdecken und festzuhalten sei, wird denen, die in dieser Kunst geübt sind, überlassen, so wie die Färbekunst, besonders die Scharlachfärberei, von diesem Hin- und Herwenden mannichfaltige Beispiele zu liefern im Stande ist.

XLI.

Durchwandern des Kreises.

534.

Die Erregung und Steigerung kommt mehr auf der Plus- als auf der Minus-Seite vor. So geht auch die Farbe, bei Durchwanderung des ganzen Wegs, meist von der Plus-Seite aus.

535.

Eine stätige in die Augen fallende Durchwanderung des Wegs, vom Gelben durch's Rothe zum Blauen, zeigt sich bei'm Anlaufen des Stahls.

536.

Die Metalle lassen sich durch verschiedene Stufen und Arten der Oxydation auf verschiedenen Puncten des Farbenkreises specificiren.

Digitized by Google

537.

Da ſie auch grün erſcheinen, ſo iſt die Frage, ob man eine ſtätige Durchwandrung aus dem Gelben durch's Grüne in's Blaue, und umgekehrt, in dem Mineralreiche kennt. Eiſenkalk mit Glas zuſammengeſchmolzen bringt erſt eine grüne, bei verſtärktem Feuer eine blaue Farbe hervor.

538.

Es iſt wohl hier am Platz, von dem Grünen überhaupt zu ſprechen. Es entſteht vor uns vorzüglich im atomiſtiſchen Sinne und zwar völlig rein, wenn wir Gelb und Blau zuſammenbringen; allein auch ſchon ein unreines beſchmutztes Gelb bringt uns den Eindruck des Grünlichen hervor. Gelb mit Schwarz macht ſchon Grün; aber auch dieſes leitet ſich davon ab, daß Schwarz mit dem Blauen verwandt iſt. Ein unvollkommnes Gelb, wie das Schwefelgelb, gibt uns den Eindruck von einem Grünlichen. Eben ſo werden wir ein unvollkommenes Blau als grün gewahr. Das Grüne der Weinflaſchen entſteht, ſo ſcheint es, durch eine unvollkommene Verbindung des Eiſenkalks mit dem Glaſe. Bringt man durch größere Hitze eine vollkommenere Verbindung hervor, ſo entſteht ein ſchönes blaues Glas.

539.

Aus allem dieſem ſcheint ſo viel hervorzugehen, daß eine gewiſſe Kluft zwiſchen Gelb und Blau in

Digitized by Google

der Natur sich findet, welche zwar durch Verschränkung und Vermischung atomistisch gehoben, und zum Grünen verknüpft werden kann, daß aber eigentlich die wahre Vermittlung vom Gelben und Blauen nur durch das Rothe geschieht.

540.

Was jedoch dem Unorganischen nicht gemäß zu sein scheint, das werden wir, wenn von organischen Naturen die Rede ist, möglich finden, indem in diesem letzten Reiche eine solche Durchwandrung des Kreises vom Gelben durch's Grüne und Blaue bis zum Purpur wirklich vorkommt.

XLII.

Umkehrung.

541.

Auch eine unmittelbare Umkehrung in den geforderten Gegensatz zeigt sich als eine sehr merkwürdige Erscheinung, wovon wir gegenwärtig nur Folgendes anzugeben wissen.

542.

Das mineralische Chamäleon, welches eigentlich ein Braunsteinoxyd enthält, kann man in seinem ganz

Digitized by Google

trocknen Zustande als ein grünes Pulver ansehen. Streut man es in Wasser, so zeigt sich in dem ersten Augenblick der Auflösung die grüne Farbe sehr schön; aber sie verwandelt sich sogleich in die dem Grünen entgegengesetzte Purpurfarbe, ohne daß irgend eine Zwischenstufe bemerklich wäre.

543.

Derselbe Fall ist mit der sympathetischen Tinte, welche auch als ein röthlicher Liquor angesehen werden kann, dessen Austrocknung durch Wärme die grüne Farbe auf dem Papiere zeigt.

544.

Eigentlich scheint hier der Conflict zwischen Trockne und Feuchtigkeit dieses Phänomen hervorzubringen, wie, wenn wir uns nicht irren, auch schon von den Scheidekünstlern angegeben worden. Was sich weiter daraus ableiten, woran sich diese Phänomene anknüpfen lassen, darüber können wir von der Zeit hinlängliche Belehrung erwarten.

Digitized by Google

XLIII.

Fixation.

545.

So beweglich wir bisher die Farbe, ſelbſt bei ihrer körperlichen Erſcheinung geſehen haben, ſo fixirt ſie ſich doch zuletzt unter gewiſſen Umſtänden.

546.

Es gibt Körper, welche fähig ſind ganz in Farbeſtoff verwandelt zu werden, und hier kann man ſagen, die Farbe fixire ſich in ſich ſelbſt, beharre auf einer gewiſſen Stufe und ſpecificire ſich. So entſtehen Färbematerialien aus allen Reichen, deren beſonders das vegetabiliſche eine große Menge darbietet, worunter doch einige ſich beſonders auszeichnen und als die Stellvertreter der andern angeſehen werden können; wie auf der activen Seite der Krapp, auf der paſſiven der Indig.

547.

Um dieſe Materialien bedeutend und zum Gebrauch vortheilhaft zu machen, gehört, daß die färbende Eigenſchaft in ihnen innig zuſammengedrängt und der färbende Stoff zu einer unendlichen empiriſchen Theilbarkeit erhoben werde, welches auf allerlei Weiſe und beſonders bei den genannten durch Gährung und Fäulniß hervorgebracht wird.

Digitized by Google

548.

Dieſe materiellen Farbenſtoffe fixiren ſich nun wieder an andern Körpern. So werfen ſie ſich im Mineralreich an Erden und Metallkalke, ſie verbinden ſich durch Schmelzung mit Gläſern und erhalten hier bei durchſcheinendem Licht die höchſte Schönheit, ſo wie man ihnen eine ewige Dauer zuſchreiben kann.

549.

Vegetabiliſche und animaliſche Körper ergreifen ſie mit mehr oder weniger Gewalt und halten daran mehr oder weniger feſt, theils ihrer Natur nach, wie denn Gelb vergänglicher iſt als Blau, oder nach der Natur der Unterlagen. An vegetabiliſchen dauern ſie weniger als an animaliſchen, und ſelbſt innerhalb dieſer Reiche gibt es abermals Verſchiedenheit. Flachs- oder baumwollnes Garn, Seide oder Wolle zeigen gar verſchiedene Verhältniſſe zu den Färbeſtoffen.

550.

Hier tritt nun die wichtige Lehre von den Beizen hervor, welche als Vermittler zwiſchen der Farbe und dem Körper angeſehen werden können. Die Färbebücher ſprechen hievon umſtändlich. Uns ſei genug dahin gedeutet zu haben, daß durch dieſe Operationen die Farbe eine nur mit dem Körper zu verwüſtende Dauer erhält, ja ſogar durch den Gebrauch an Klarheit und Schönheit wachſen kann.

Digitized by Google

XLIV.

Mischung,

reale.

551.

Eine jede Mischung setzt eine Specification voraus, und wir sind daher, wenn wir von Mischung reden, im atomistischen Felde. Man muß erst gewisse Körper auf irgend einem Puncte des Farbenkreises specificirt vor sich sehen, ehe man durch Mischung derselben neue Schattirungen hervorbringen will.

552.

Man nehme im Allgemeinen Gelb, Blau und Roth als reine, als Grundfarben, fertig an. Roth und Blau wird Violett, Roth und Gelb Orange, Gelb und Blau Grün hervorbringen.

553.

Man hat sich sehr bemüht, durch Zahl-, Maaß- und Gewichtsverhältnisse diese Mischungen näher zu bestimmen, hat aber dadurch wenig Ersprießliches geleistet.

554.

Die Mahlerei beruht eigentlich auf der Mischung solcher specificirten, ja individualisirten Farbenkörper

Digitized by Google

und ihrer unendlichen möglichen Verbindungen, welche allein durch das zarteſte, geübteſte Auge empfunden und unter deſſen Urtheil bewirkt werden können.

555.

Die innige Verbindung dieſer Miſchungen geſchieht durch die reinſte Theilung der Körper durch Reiben, Schlemmen u. ſ. w. nicht weniger durch Säfte, welche das Staubartige zuſammenhalten, und das Unorganiſche gleichſam organiſch verbinden; dergleichen ſind die Öle, Harze u. ſ. w.

556.

Sämmtliche Farben zuſammengemiſcht behalten ihren allgemeinen Charakter als *σκιερόν*, und da ſie nicht mehr neben einander geſehen werden, wird keine Totalität, keine Harmonie empfunden, und ſo entſteht das Grau, das, wie die ſichtbare Farbe, immer etwas dunkler als Weiß, und immer etwas heller als Schwarz erſcheint.

557.

Dieſes Grau kann auf verſchiedene Weiſe hervorgebracht werden. Einmal, wenn man aus Gelb und Blau ein Smaragdgrün miſcht und alsdann ſo viel reines Roth hinzubringt, bis ſich alle drei gleichſam neutraliſirt haben. Ferner entſteht gleichfalls ein Grau, wenn man eine Scala der urſprünglichen und

Digitized by Google

abgeleiteten Farben in einer gewiſſen Proportion zuſammenſtellt und hernach vermiſcht.

558.

Daß alle Farben zuſammengemiſcht Weiß machen, iſt eine Abſurdität, die man nebſt andern Abſurditäten ſchon ein Jahrhundert gläubig und dem Augenſchein entgegen zu wiederholen gewohnt iſt.

559.

Die zuſammengemiſchten Farben tragen ihr Dunkles in die Miſchung über. Je dunkler die Farben ſind, deſto dunkler wird das entſtehende Grau, welches zuletzt ſich dem Schwarzen nähert. Je heller die Farben ſind, deſto heller wird das Grau, welches zuletzt ſich dem Weißen nähert.

XLV.

Miſchung, ſcheinbare.

560.

Die ſcheinbare Miſchung wird hier um ſo mehr gleich mit abgehandelt, als ſie in manchem Sinne von großer Bedeutung iſt, und man ſogar die von

Digitized by Google

uns als real angegebene Mischung für scheinbar halten könnte. Denn die Elemente, woraus die zusammengesetzte Farbe entsprungen ist, sind nur zu klein, um einzeln gesehen zu werden. Gelbes und blaues Pulver zusammengerieben erscheint dem nackten Auge grün, wenn man durch ein Vergrößerungsglas noch Gelb und Blau von einander abgesondert bemerken kann. So machen auch gelbe und blaue Streifen in der Entfernung eine grüne Fläche, welches alles auch von der Vermischung der übrigen specificirten Farben gilt.

561.

Unter dem Apparat wird künftig auch das Schwungrad abgehandelt werden, auf welchem die scheinbare Mischung durch Schnelligkeit hervorgebracht wird. Auf einer Scheibe bringt man verschiedene Farben im Kreise neben einander an, dreht dieselben durch die Gewalt des Schwunges mit größter Schnelligkeit herum, und kann so, wenn man mehrere Scheiben zubereitet, alle möglichen Mischungen vor Augen stellen, so wie zuletzt auch die Mischung aller Farben zum Grau naturgemäß auf oben angezeigte Weise.

562.

Physiologische Farben nehmen gleichfalls Mischung an. Wenn man z. B. den blauen Schatten (65) auf einem leicht gelben Papiere hervorbringt, so erscheint derselbe grün. Ein Gleiches gilt von den übrigen

Digitized by Google

Farben, wenn man die Vorrichtung darnach zu machen weiß.

563.

Wenn man die im Auge verweilenden farbigen Scheinbilder (39 ff.) auf farbige Flächen führt, so entsteht auch eine Mischung und Determination des Bildes zu einer andern Farbe, die sich aus beiden herschreibt.

564.

Physische Farben stellen gleichfalls eine Mischung dar. Hieher gehören die Versuche, wenn man bunte Bilder durch's Prisma sieht, wie wir solches oben (258 — 284) umständlich angegeben haben.

565.

Am meisten aber machten sich die Physiker mit jenen Erscheinungen zu thun, welche entstehen, wenn man die prismatischen Farben auf gefärbte Flächen wirft.

566.

Das was man dabei gewahr wird, ist sehr einfach. Erstlich muß man bedenken, daß die prismatischen Farben viel lebhafter sind, als die Farben der Fläche, worauf man sie fallen läßt. Zweitens kommt in Betracht, daß die prismatische Farbe entweder homogen mit der Fläche, oder heterogen sein kann. Im ersten Fall erhöht und verherrlicht sie solche und wird dadurch verherrlicht, wie der farbige

Digitized by Google

Stein durch eine gleichgefärbte Folie. Im entgegengeſetzten Falle beſchmutzt, ſtört und zerſtört eine die andre.

567.

Man kann dieſe Verſuche durch farbige Gläſer wiederholen, und das Sonnenlicht durch dieſelben auf farbige Flächen fallen laſſen; und durchaus werden ähnliche Reſultate erſcheinen.

568.

Ein Gleiches wird bewirkt, wenn der Beobachter durch farbige Gläſer nach gefärbten Gegenſtänden hinſieht, deren Farben ſodann nach Beſchaffenheit erhöht, erniedrigt oder aufgehoben werden.

569.

Läßt man die prismatiſchen Farben durch farbige Gläſer durchgehen, ſo treten die Erſcheinungen völlig analog hervor; wobei mehr oder weniger Energie, mehr oder weniger Helle und Dunkle, Klarheit und Reinheit des Glaſes in Betracht kommt, und manchen zarten Unterſchied hervorbringt, wie jeder genaue Beobachter wird bemerken können, der dieſe Phänomene durchzuarbeiten Luſt und Geduld hat.

570.

So iſt es auch wohl kaum nöthig zu erwähnen, daß mehrere farbige Gläſer über einander, nicht weniger ölgetränkte, durchſcheinende Papiere, alle und jede

Digitized by Google

Arten von Mischung hervorbringen, und dem Auge, nach Belieben des Experimentirenden, darstellen.

571.

Schließlich gehören hieher die Lasuren der Mahler, wodurch eine viel geistigere Mischung entsteht, als durch die mechanisch atomistische, deren sie sich gewöhnlich bedienen, hervorgebracht werden kann.

XLVI.

Mittheilung, wirkliche.

572.

Wenn wir nunmehr auf gedachte Weise uns Farbematerialien verschafft haben, so entsteht ferner die Frage, wie wir solche farblosen Körpern mittheilen können, deren Beantwortung für das Leben, den Gebrauch, die Benutzung, die Technik von der größten Bedeutung ist.

573.

Hier kommt abermals die dunkle Eigenschaft einer jeden Farbe zur Sprache. Von dem Gelben, das ganz nah am Weißen liegt, durch's Orange und Mennigfarbe zum Reinrothen und Carmin, durch alle Ab-

Digitized by Google

ſtufungen des Violetten bis in das ſatteſte Blau, das ganz am Schwarzen liegt, nimmt die Farbe immer an Dunkelheit zu. Das Blaue einmal ſpecificirt läßt ſich verdünnen, erhellen, mit dem Gelben verbinden, wodurch es Grün wird und ſich nach der Lichtſeite hinzieht. Keineswegs geſchieht dieß aber ſeiner Natur nach.

574.

Bei den phyſiologiſchen Farben haben wir ſchon geſehen, daß ſie ein Minus ſind als das Licht, indem ſie bei'm Abklingen des Lichteindrucks entſtehen, ja zuletzt dieſen Eindruck ganz als ein Dunkles zurücklaſſen. Bei phyſiſchen Verſuchen belehrt uns ſchon der Gebrauch trüber Mittel, die Wirkung trüber Nebenbilder, daß hier von einem gedämpften Lichte, von einem Übergang in's Dunkle die Rede ſei.

575.

Bei der chemiſchen Entſtehung der Pigmente werden wir daſſelbe bei der erſten Erregung gewahr. Der gelbe Hauch, der ſich über den Stahl zieht, verdunkelt ſchon die glänzende Oberfläche. Bei der Verwandlung des Bleiweißes in Maſſicot iſt es deutlich, daß das Gelbe dunkler als Weiß ſei.

576.

Dieſe Operation iſt von der größten Zartheit, und ſo auch die Steigerung, welche immer fortwächſ't, die

Digitized by Google

Körper, welche bearbeitet werden, immer inniger und kräftiger färbt, und so auf die größte Feinheit der behandelten Theile, auf unendliche Theilbarkeit hinweis't.

577.

Mit den Farben, welche sich gegen das Dunkle hinbegeben, und folglich besonders mit dem Blauen können wir ganz an das Schwarze hinanrücken; wie uns denn ein recht vollkommnes Berlinerblau, ein durch Vitriolsäure behandelter Indig fast als Schwarz erscheint.

578.

Hier ist nun der Ort, einer merkwürdigen Erscheinung zu gedenken, daß nämlich Pigmente in ihrem höchst gesättigten und gedrängten Zustande, besonders aus dem Pflanzenreiche, als erstgedachter Indig, oder auf seine höchste Stufe geführter Krapp, ihre Farbe nicht mehr zeigen; vielmehr erscheint auf ihrer Oberfläche ein entschiedener Metallglanz, in welchem die physiologisch geforderte Farbe spielt.

579.

Schon jeder gute Indig zeigt eine Kupferfarbe auf dem Bruch; welches im Handel ein Kennzeichen ausmacht. Der durch Schwefelsäure bearbeitete aber, wenn man ihn dick aufstreicht, oder eintrocknet, so daß weder das weiße Papier noch die Porzellanschale

Digitized by Google

durchwirken kann, läßt eine Farbe sehen, die dem Orange nahkommt.

580.

Die hochpurpurfarbne spanische Schminke, wahrscheinlich aus Krapp bereitet, zeigt auf der Oberfläche einen vollkommnen grünen Metallglanz. Streicht man beide Farben, die blaue und rothe, mit einem Pinsel auf Porzellan oder Papier aus einander; so hat man sie wieder in ihrer Natur, indem das Helle der Unterlage durch sie hindurchscheint.

581.

Farbige Liquoren erscheinen schwarz, wenn kein Licht durch sie hindurchfällt, wie man sich in parallelepipedischen Blechgefäßen mit Glasboden sehr leicht überzeugen kann. In einem solchen wird jede durchsichtige farbige Infusion, wenn man einen schwarzen Grund unterlegt, schwarz und farblos erscheinen.

582.

Macht man die Vorrichtung, daß das Bild einer Flamme von der untern Fläche zurückstrahlen kann; so erscheint diese gefärbt. Hebt man das Gefäß in die Höhe und läßt das Licht auf druntergehaltenes weißes Papier fallen; so erscheint die Farbe auf diesem. Jede helle Unterlage durch ein solches gefärbtes Mittel gesehen zeigt die Farbe desselben.

Digitized by Google

583.

Jede Farbe also, um gesehen zu werden, muß ein Licht im Hinterhalte haben. Daher kommt es, daß je heller und glänzender die Unterlagen sind, desto schöner erscheinen die Farben. Zieht man Lackfarben auf einen metallisch glänzenden weißen Grund, wie unsre sogenannten Folien verfertigt werden; so zeigt sich die Herrlichkeit der Farbe bei diesem zurückwirkenden Licht so sehr als bei irgend einem prismatischen Versuche. Ja die Energie der physischen Farben beruht hauptsächlich darauf, daß mit und hinter ihnen das Licht immerfort wirksam ist.

584.

Lichtenberg, der zwar seiner Zeit und Lage nach der hergebrachten Vorstellung folgen mußte, war doch zu ein guter Beobachter, und zu geistreich, als daß er das, was ihm vor Augen erschien, nicht hätte bemerken und nach seiner Weise erklären und zurecht legen sollen. Er sagt in der Vorrede zu Delaval: „Auch scheint es mir aus andern Gründen — wahrscheinlich, daß unser Organ, um eine Farbe zu empfinden, etwas von allem Licht (weißes) zugleich mit empfinden müsse.“

585.

Sich weiße Unterlagen zu verschaffen, ist das Hauptgeschäft des Färbers. Farblosen Erden, besonders dem Alaun, kann jede specificirte Farbe leicht

Digitized by Google

mitgetheilt werden. Besonders aber hat der Färber mit Producten der animalischen und der Pflanzenorganisation zu schaffen.

586.

Alles Lebendige strebt zur Farbe, zum Besondern, zur Specification, zum Effect, zur Undurchsichtigkeit bis in's Unendlichfeine. Alles Abgelebte zieht sich nach dem Weißen, zur Abstraction, zur Allgemeinheit, zur Verklärung, zur Durchsichtigkeit.

587.

Wie dieses durch Technik bewirkt werde, ist in dem Capitel von Entziehung der Farbe anzudeuten. Hier bei der Mittheilung haben wir vorzüglich zu bedenken, daß Thiere und Vegetabilien im lebendigen Zustande Farbe an ihnen hervorbringen, und solche daher, wenn sie ihnen völlig entzogen ist, um desto leichter wieder in sich aufnehmen.

XLVII.

Mittheilung,

scheinbare.

588.

Die Mittheilung trifft, wie man leicht sehen kann, mit der Mischung zusammen, sowohl die wahre als

Digitized by Google

die scheinbare. Wir wiederholen deßwegen nicht, was oben so viel als nöthig ausgeführt worden.

589.

Doch bemerken wir gegenwärtig umständlicher die Wichtigkeit einer scheinbaren Mittheilung, welche durch den Widerschein geschieht. Es ist dieses zwar sehr bekannte, doch immer ahndungsvolle Phänomen dem Physiker wie dem Mahler von der größten Bedeutung.

590.

Man nehme eine jede specificirte farbige Fläche, man stelle sie in die Sonne und lasse den Widerschein auf andre farblose Gegenstände fallen. Dieser Widerschein ist eine Art gemäßigten Lichts, ein Halblicht, ein Halbschatten, der außer seiner gedämpften Natur die specifische Farbe der Fläche mit abspiegelt.

591.

Wirkt dieser Widerschein auf lichte Flächen, so wird er aufgehoben, und man bemerkt die Farbe wenig, die er mit sich bringt. Wirkt er aber auf Schattenstellen, so zeigt sich eine gleichsam magische Verbindung mit dem σκιερῷ. Der Schatten ist das eigentliche Element der Farbe, und hier tritt zu demselben eine schattige Farbe beleuchtend, färbend und belebend. Und so entsteht eine eben so mächtige als angenehme Erscheinung, welche dem Mahler, der sie

Digitized by Google

zu benutzen weiß, die herrlichsten Dienste leistet. Hier sind die Vorbilder der sogenannten Reflexe, die in der Geschichte der Kunst erst später bemerkt werden, und die man seltner als billig in ihrer ganzen Mannichfaltigkeit anzuwenden gewußt hat.

592.

Die Scholastiker nannten diese Farben colores notionales und intentionales; wie uns denn überhaupt die Geschichte zeigen wird, daß jene Schule die Phänomene schon gut genug beachtete, auch sie gehörig zu sondern wußte, wenn schon die ganze Behandlungsart solcher Gegenstände von der unsrigen sehr verschieden ist.

XLVIII.

Entziehung.

593.

Den Körpern werden auf mancherlei Weise die Farben entzogen, sie mögen dieselben von Natur besitzen, oder wir mögen ihnen solche mitgetheilt haben. Wir sind daher im Stande, ihnen zu unserm Vortheil zweckmäßig die Farbe zu nehmen, aber sie entflieht auch oft zu unserm Nachtheil gegen unsern Willen.

Digitized by Google

594.

Nicht allein die Grunderden ſind in ihrem natürlichen Zuſtande weiß, ſondern auch vegetabiliſche und animaliſche Stoffe können, ohne daß ihr Gewebe zerſtört wird, in einen weißen Zuſtand verſetzt werden. Da uns nun zu mancherlei Gebrauch ein reinliches Weiß höchſt nöthig und angenehm iſt, wie wir uns beſonders gern der leinenen und baumwollenen Zeuge ungefärbt bedienen; auch ſeidene Zeuge, das Papier und anderes uns deſto angenehmer ſind, je weißer ſie gefunden werden; weil auch ferner, wie wir oben geſehen, das Hauptfundament der ganzen Färberei weiße Unterlagen ſind: ſo hat ſich die Technik, theils zufällig, theils mit Nachdenken, auf das Entziehen der Farbe aus dieſen Stoffen ſo emſig geworfen, daß man hierüber unzählige Verſuche gemacht und gar manches Bedeutende entdeckt hat.

595.

In dieſer völligen Entziehung der Farbe liegt eigentlich die Beſchäftigung der Bleichkunſt, welche von mehreren empiriſcher oder methodiſcher abgehandelt worden. Wir geben die Hauptmomente hier nur kürzlich an.

596.

Das Licht wird als eines der erſten Mittel, die Farbe den Körpern zu entziehen, angeſehen, und zwar nicht allein das Sonnenlicht, ſondern das bloße gewaltloſe Tageslicht. Denn wie beide Lichter, ſowohl

Digitized by Google

das directe von der Sonne, als auch das abgeleitete Himmelslicht, die Bononischen Phosphoren entzünden, so wirken auch beide Lichter auf gefärbte Flächen. Es sei nun, daß das Licht die ihm verwandte Farbe ergreife, sie, die so viel Flammenartiges hat, gleichsam entzünde, verbrenne, und das an ihr Specificirte wieder in ein Allgemeines auflöse, oder daß eine andre uns unbekannte Operation geschehe, genug das Licht übt eine große Gewalt gegen farbige Flächen aus und bleicht sie mehr oder weniger. Doch zeigen auch hier die verschiedenen Farben eine verschiedene Zerstörlichkeit und Dauer; wie denn das Gelbe, besonders das aus gewissen Stoffen bereitete hier zuerst davon fliegt.

597.

Aber nicht allein das Licht, sondern auch die Luft und besonders das Wasser wirken gewaltig auf die Entziehung der Farbe. Man will sogar bemerkt haben, daß wohl befeuchtete, bei Nacht auf dem Rasen ausgebreitete Garne besser bleichen, als solche, welche, gleichfalls wohl befeuchtet, dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. Und so mag sich denn freilich das Wasser auch hier als ein Auflösendes, Vermittlendes, das Zufällige Aufhebendes, und das Besondre in's Allgemeine Zurückführendes beweisen.

598.

Durch Reagentien wird auch eine solche Entziehung bewirkt. Der Weingeist hat eine besondre Nei-

Digitized by Google

gung, dasjenige, was die Pflanzen färbt, an sich zu ziehen und sich damit, oft auf eine sehr beständige Weise, zu färben. Die Schwefelsäure zeigt sich, besonders gegen Wolle und Seide, als farbentziehend sehr wirksam; und wem ist nicht der Gebrauch des Schwefeldampfes da bekannt, wo man etwas vergilbtes oder beflecktes Weiß herzustellen gedenkt.

599.

Die stärksten Säuren sind in der neuren Zeit als kürzere Bleichmittel angerathen worden.

600.

Eben so wirken im Gegensinne die alkalischen Reagentien, die Laugen an sich, die zu Seife mit Lauge verbundenen Öle und Fettigkeiten u. s. w. wie dieses alles in den ausdrücklich zu diesem Zwecke verfaßten Schriften umständlich gefunden wird.

601.

Übrigens möchte es wohl der Mühe werth sein, gewisse zarte Versuche zu machen, inwiefern Licht und Luft auf das Entziehen der Farbe ihre Thätigkeit äußern. Man könnte vielleicht unter luftleeren, mit gemeiner Luft oder besondern Luftarten gefüllten Glocken solche Farbstoffe dem Licht aussetzen, deren Flüchtigkeit man kennt, und beobachten, ob sich nicht an das Glas wieder etwas von der verflüchtigten

Digitized by Google

Farbe anſetzte, oder ſonſt ein Niederſchlag ſich zeigte; und ob alsdann dieſes Wiedererſcheinende dem Unſichtbargewordnen völlig gleich ſei, oder ob es eine Veränderung erlitten habe. Geſchickte Experimentatoren erſinnen ſich hierzu wohl mancherlei Vorrichtungen.

602.

Wenn wir nun alſo zuerſt die Naturwirkungen betrachtet haben, wie wir ſie zu unſern Abſichten anwenden, ſo iſt noch einiges zu ſagen von dem, wie ſie feindlich gegen uns wirken.

603.

Die Mahlerei iſt in dem Falle, daß ſie die ſchönſten Arbeiten des Geiſtes und der Mühe durch die Zeit auf mancherlei Weiſe zerſtört ſieht. — Man hat daher ſich immer viel Mühe gegeben, dauernde Pigmente zu finden, und ſie auf eine Weiſe unter ſich, ſo wie mit der Unterlage zu vereinigen, daß ihre Dauer dadurch noch mehr geſichert werde; wie uns hiervon die Technik der Mahlerſchulen genugſam unterrichten kann.

604.

Auch iſt hier der Platz, einer Halbkunſt zu gedenken, welcher wir in Abſicht auf Färberei ſehr vieles ſchuldig ſind, ich meine die Tapetenwirkerei. Indem man nämlich in den Fall kam, die zarteſten Schattirungen der Gemählde nachzuahmen, und da-

her die verſchiedenſt gefärbten Stoffe oft neben einander zu bringen; ſo bemerkte man bald, daß die Farben nicht alle gleich dauerhaft waren, ſondern die eine eher als die andre dem gewobenen Bilde entzogen wurde. Es entſprang daher das eifrigſte Beſtreben, den ſämmtlichen Farben und Schattirungen eine gleiche Dauer zu verſichern, welches beſonders in Frankreich unter Colbert geſchah, deſſen Verfügungen über dieſen Punct in der Geſchichte der Färbekunſt Epoche machen. Die ſogenannte Schönfärberei, welche ſich nur zu einer vergänglichen Anmuth verpflichtete, ward eine beſondre Gilde; mit deſto größerm Ernſt hingegen ſuchte man diejenige Technik, welche für die Dauer ſtehn ſollte, zu begründen.

So wären wir, bei Betrachtung des Entziehens, der Flüchtigkeit und Vergänglichkeit glänzender Farbenerſcheinungen, wieder auf die Forderung der Dauer zurückgekehrt, und hätten auch in dieſem Sinne unſern Kreis abermals abgeſchloſſen.

XLIX.

Nomenclatur.

605.

Nach dem, was wir bisher von dem Entſtehen, dem Fortſchreiten und der Verwandtſchaft der Farben

Digitized by Google

ausgeführt, wird sich besser übersehen lassen, welche Nomenclatur künftig wünschenswerth wäre, und was von der bisherigen zu halten sei.

606.

Die Nomenclatur der Farben ging, wie alle Nomenclaturen, besonders aber diejenigen, welche sinnliche Gegenstände bezeichnen, vom Besondern aus in's Allgemeine und vom Allgemeinen wieder zurück in's Besondre. Der Name der Species ward ein Geschlechtsname, dem sich wieder das Einzelne unterordnete.

607.

Dieser Weg konnte bei der Beweglichkeit und Unbestimmtheit des frühern Sprachgebrauchs zurückgelegt werden, besonders da man in den ersten Zeiten sich auf ein lebhafteres sinnliches Anschauen verlassen durfte. Man bezeichnete die Eigenschaften der Gegenstände unbestimmt, weil sie jedermann deutlich in der Imagination festhielt.

608.

Der reine Farbenkreis war zwar enge, er schien aber an unzähligen Gegenständen specificirt und individualisirt und mit Nebenbestimmungen bedingt. Man sehe die Mannichfaltigkeit der griechischen und römischen Ausdrücke (2ter Band. S. 54 — 59*) und man

* „Materialen zur Geschichte der Farbenlehre I. Abtheilung, Farbenbenennungen der Griechen und Römer." Band 2 dieser Abtheilung. Anmerkung d. Herausg.

Digitized by Google

wird mit Vergnügen dabei gewahr werden, wie beweglich und läßlich die Worte beinahe durch den ganzen Farbenkreis herum gebraucht worden.

609.

In späteren Zeiten trat durch die mannichfaltigen Operationen der Färbekunst manche neue Schattirung ein. Selbst die Modefarben und ihre Benennungen stellten ein unendliches Heer von Farbenindividualitäten dar. Auch die Farbenterminologie der neuern Sprachen werden wir gelegentlich aufführen; wobei sich denn zeigen wird, daß man immer auf genauere Bestimmungen ausgegangen, und ein Fixirtes, Specificirtes auch durch die Sprache festzuhalten und zu vereinzelnen gesucht hat.

610.

Was die deutsche Terminologie betrifft, so hat sie den Vortheil, daß wir vier einsylbige, an ihren Ursprung nicht mehr erinnernde Namen besitzen, nämlich Gelb, Blau, Roth, Grün. Sie stellen nur das Allgemeinste der Farbe der Einbildungskraft dar, ohne auf etwas Specifisches hinzudeuten.

611.

Wollten wir in jeden Zwischenraum zwischen diesen vieren noch zwei Bestimmungen setzen, als Rothgelb und Gelbroth, Rothblau und Blauroth, Gelbgrün und Grüngelb, Blaugrün und Grünblau; so würden wir die Schattirungen des Farbenkreises bestimmt

Digitized by Google

liches Scheinbild darzuſtellen. Man ging alſo immer von Miſchung aus und kehrte auf Miſchung zurück, ſo daß man zuletzt das Gemiſchte wieder zu miſchen vornahm, um einige ſonderbare Specificationen und Individualiſationen auszudrücken und zu unterſcheiden.

616.

Übrigens läßt ſich bei der gedachten eingeführten mineraliſchen Farbenterminologie noch manches erinnern. Man hat nämlich die Benennungen nicht, wie es doch meiſtens möglich geweſen wäre, aus dem Mineralreich, ſondern von allerlei ſichtbaren Gegenſtänden genommen, da man doch mit größerem Vortheil auf eigenem Grund und Boden hätte bleiben können. Ferner hat man zu viel einzelne, ſpecifiſche Ausdrücke aufgenommen, und indem man, durch Vermiſchung dieſer Specificationen, wieder neue Beſtimmungen hervorzubringen ſuchte, nicht bedacht, daß man dadurch vor der Imagination das Bild und vor dem Verſtand den Begriff völlig aufhebe. Zuletzt ſtehen denn auch dieſe gewiſſermaßen als Grundbeſtimmungen gebrauchten einzelnen Farbenbenennungen nicht in der beſten Ordnung, wie ſie etwa von einander ſich ableiten; daher denn der Schüler jede Beſtimmung einzeln lernen und ſich ein beinahe todtes Poſitives einprägen muß. Die weitere Ausführung dieſes Angedeuteten ſtünde hier nicht am rechten Orte.

Digitized by Google

LI.

Pflanzen.

617.

Man kann die Farben organiſcher Körper überhaupt als eine höhere chemiſche Operation anſehen, weßwegen ſie auch die Alten durch das Wort Kochung (πέψις) ausgedrückt haben. Alle Elementarfarben ſowohl als die gemiſchten und abgeleiteten kommen auf der Oberfläche organiſcher Naturen vor; dahingegen das Innere, man kann nicht ſagen, unfärbig, doch eigentlich mißfärbig erſcheint, wenn es zu Tage gebracht wird. Da wir bald an einem andern Orte von unſern Anſichten über organiſche Natur einiges mitzutheilen denken; ſo ſtehe nur dasjenige hier, was früher mit der Farbenlehre in Verbindung gebracht war, indeſſen wir zu jenen beſondern Zwecken das Weitre vorbereiten. Von den Pflanzen ſei alſo zuerſt geſprochen.

618.

Die Samen, Bulben, Wurzeln und was überhaupt vom Lichte ausgeſchloſſen iſt, oder unmittelbar von der Erde ſich umgeben befindet, zeigt ſich meiſtentheils weiß.

619.

Die im Finſtern aus Samen erzogenen Pflanzen ſind weiß oder in's Gelbe ziehend. Das Licht hin-

Digitized by Google

gegen, indem es auf ihre Farben wirkt, wirkt zugleich auf ihre Form.

620.

Die Pflanzen, die im Finstern wachsen, setzen sich von Knoten zu Knoten zwar lange fort; aber die Stengel zwischen zwei Knoten sind länger als billig; keine Seitenzweige werden erzeugt und die Metamorphose der Pflanzen hat nicht statt.

621.

Das Licht versetzt sie dagegen sogleich in einen thätigen Zustand, die Pflanze erscheint grün und der Gang der Metamorphose bis zur Begattung geht unaufhaltsam fort.

622.

Wir wissen, daß die Stengelblätter nur Vorbereitungen und Vorbedeutungen auf die Blumen- und Fruchtwerkzeuge sind; und so kann man in den Stengelblättern schon Farben sehen, die von weiten auf die Blume hindeuten, wie bei den Amaranten der Fall ist.

623.

Es gibt weiße Blumen, deren Blätter sich zur größten Reinheit durchgearbeitet haben; aber auch farbige, in denen die schöne Elementarerscheinung hin und wieder spielt. Es gibt deren, die sich nur theilweise vom Grünen auf eine höhere Stufe losgearbeitet haben.

Digitized by Google

624.

Blumen einerlei Geſchlechts, ja einerlei Art, finden ſich von allen Farben. Roſen und beſonders Malven z. B. gehen einen großen Theil des Farbenkreiſes durch, vom Weißen in's Gelbe, ſodann durch das Rothgelbe in den Purpur, und von da in das Dunkelſte, was der Purpur, indem er ſich dem Blauen nähert, ergreifen kann.

625.

Andere fangen ſchon auf einer höhern Stufe an, wie z. B. die Mohne, welche von dem Gelbrothen ausgehen und ſich in das Violette hinüberziehen.

626.

Doch ſind auch Farben bei Arten, Gattungen, ja Familien und Claſſen, wo nicht beſtändig, doch herrſchend, beſonders die gelbe Farbe: die blaue iſt überhaupt ſeltner.

627.

Bei den ſaftigen Hüllen der Frucht geht etwas Ähnliches vor, indem ſie ſich von der grünen Farbe durch das Gelbliche und Gelbe bis zu dem höchſten Roth erhöhen, wobei die Farbe der Schale die Stufen der Reife andeutet. Einige ſind ringsum gefärbt, einige nur an der Sonnenſeite, in welchem letzten Falle man die Steigerung des Gelben in's Rothe durch größere An- und Übereinanderdrängung ſehr wohl beobachten kann.

Digitized by Google

628.

Auch sind mehrere Früchte innerlich gefärbt, besonders sind purpurrothe Säfte gewöhnlich.

629.

Wie die Farbe sowohl oberflächlich auf der Blume, als durchdringend in der Frucht sich befindet, so verbreitet sie sich auch durch die übrigen Theile, indem sie die Wurzeln und die Säfte der Stengel färbt, und zwar mit sehr reicher und mächtiger Farbe.

630.

So geht auch die Farbe des Holzes vom Gelben durch die verschiedenen Stufen des Rothen bis in's Purpurfarbene und Braune hinüber. Blaue Hölzer sind mir nicht bekannt; und so zeigt sich schon auf dieser Stufe der Organisation die active Seite mächtig, wenn in dem allgemeinen Grün der Pflanzen beide Seiten sich balanciren mögen.

631.

Wir haben oben gesehen, daß der aus der Erde dringende Keim sich mehrentheils weiß und gelblich zeigt, durch Einwirkung von Licht und Luft aber in die grüne Farbe übergeht. Ein Ähnliches geschieht bei jungen Blättern der Bäume, wie man z. B. an den Birken sehen kann, deren junge Blätter gelblich sind und bei'm Auskochen einen schönen gelben Saft von sich geben. Nachher werden sie immer grüner,

Digitized by Google

ſo wie die Blätter von andern Bäumen nach und nach in das Blaugrüne übergehen.

632.

So ſcheint auch das Gelbe weſentlicher den Blättern anzugehören, als der blaue Antheil: denn dieſer verſchwindet im Herbſte, und das Gelbe des Blattes ſcheint in eine braune Farbe übergegangen. Noch merkwürdiger aber ſind die beſonderen Fälle, da die Blätter im Herbſte wieder rein gelb werden, und andre ſich bis zu dem höchſten Roth hinaufſteigern.

633.

Übrigens haben einige Pflanzen die Eigenſchaft, durch künſtliche Behandlung faſt durchaus in ein Farbematerial verwandelt zu werden, das ſo fein, wirkſam und unendlich theilbar iſt, als irgend ein anderes. Beiſpiele ſind der Indigo und Krapp, mit denen ſo viel geleiſtet wird. Auch werden Flechten zum Färben benutzt.

634.

Dieſem Phänomen ſteht ein anderes unmittelbar entgegen, daß man nämlich den färbenden Theil der Pflanzen ausziehen und gleichſam beſonders darſtellen kann, ohne daß ihre Organiſation dadurch etwas zu leiden ſcheint. Die Farben der Blumen laſſen ſich durch Weingeiſt ausziehen und tingiren denſelben; die Blumenblätter dagegen erſcheinen weiß.

Digitized by Google

635.

Es gibt verſchiedene Bearbeitungen der Blumen und ihrer Säfte durch Reagentien. Dieſes hat Boyle in vielen Experimenten geleiſtet. Man bleicht die Roſen durch Schwefel und ſtellt ſie durch andre Säuern wieder her. Durch Tobaksrauch werden die Roſen grün.

LII.

Würmer, Inſecten, Fiſche.

636.

Von den Thieren, welche auf den niedern Stufen der Organiſation verweilen, ſei hier vorläufig Folgendes geſagt. Die Würmer, welche ſich in der Erde aufhalten, der Finſterniß und der kalten Feuchtigkeit gewidmet ſind, zeigen ſich mißfärbig; die Eingeweidewürmer von warmer Feuchtigkeit im Finſtern ausgebrütet und genährt, unfärbig; zu Beſtimmung der Farbe ſcheint ausdrücklich Licht zu gehören.

637.

Diejenigen Geſchöpfe, welche im Waſſer wohnen, welches als ein obgleich ſehr dichtes Mittel dennoch hinreichendes Licht hindurch läßt, erſcheinen mehr oder weniger gefärbt. Die Zoophyten, welche die reinſte

Digitized by Google

Kalkerde zu beleben scheinen, sind meistentheils weiß; doch finden wir die Korallen bis zum schönsten Gelbroth hinaufgesteigert, welches in andern Wurmgehäusen sich bis nahe zum Purpur hinanhebt.

638.

Die Gehäuse der Schalthiere sind schön gezeichnet und gefärbt; doch ist zu bemerken, daß weder die Landschnecken, noch die Schale der Muscheln des süßen Wassers mit so hohen Farben geziert sind, als die des Meerwassers.

639.

Bei Betrachtung der Muschelschalen, besonders der gewundenen, bemerken wir, daß zu ihrem Entstehen eine Versammlung unter sich ähnlicher thierischer Organe sich wachsend vorwärts bewegte, und, indem sie sich um eine Axe drehten, das Gehäuse durch eine Folge von Riefen, Rändern, Rinnen und Erhöhungen, nach einem immer sich vergrößernden Maßstab, hervorbrachten. Wir bemerken aber auch zugleich, daß diesen Organen irgend ein mannichfaltig färbender Saft beiwohnen mußte, der die Oberfläche des Gehäuses, wahrscheinlich durch unmittelbare Einwirkung des Meerwassers, mit farbigen Linien, Puncten, Flecken und Schattirungen, epochenweis bezeichnete, und so die Spuren seines steigenden Wachsthums auf der Außenseite dauernd hinterließ, indeß die innre meistens weiß oder nur blaßgefärbt angetroffen wird.

Digitized by Google

640.

Daß in den Muſcheln ſolche Säfte ſich befinden, zeigt uns die Erfahrung auch außerdem genugſam, indem ſie uns dieſelben noch in ihrem flüſſigen und färbenden Zuſtande darbietet; wovon der Saft des Tintenfiſches ein Zeugniß gibt; ein weit ſtärkeres aber derjenige Purpurſaft, welcher in mehreren Schnecken gefunden wird, der von Alters her ſo berühmt iſt und in der neuern Zeit auch wohl benutzt wird. Es gibt nämlich unter den Eingeweiden mancher Würmer, welche ſich in Schalgehäuſen aufhalten, ein gewiſſes Gefäß, das mit einem rothen Safte gefüllt iſt. Dieſer enthält ein ſehr ſtark und dauerhaft färbendes Weſen, ſo daß man die ganzen Thiere zerknirſchen, kochen und aus dieſer animaliſchen Brühe doch noch eine hinreichend färbende Feuchtigkeit herausnehmen konnte. Es läßt ſich aber dieſes farbgefüllte Gefäß auch von dem Thiere abſondern, wodurch denn freilich ein concentrirterer Saft gewonnen wird.

641.

Dieſer Saft hat das Eigene, daß er, dem Licht und der Luft ausgeſetzt, erſt gelblich, dann grünlich erſcheint, dann in's Blaue, von da in's Violette übergeht, immer aber ein höheres Roth annimmt, und zuletzt durch Einwirkung der Sonne, beſonders wenn er auf Battiſt aufgetragen worden, eine reine hohe rothe Farbe annimmt.

Digitized by Google

642.

Wir hätten also hier eine Steigerung von der Minusseite bis zur Culmination, die wir bei den unorganischen Fällen nicht leicht gewahr wurden; ja wir können diese Erscheinung beinahe ein Durchwandern des ganzen Kreises nennen, und wir sind überzeugt, daß durch gehörige Versuche wirklich die ganze Durchwanderung des Kreises bewirkt werden könne: denn es ist wohl kein Zweifel, daß sich durch wohl angewendete Säuern der Purpur vom Culminationspuncte herüber nach dem Scharlach führen ließe.

643.

Diese Feuchtigkeit scheint von der einen Seite mit der Begattung zusammenzuhängen, ja sogar finden sich Eier, die Anfänge künftiger Schalthiere, welche ein solches färbendes Wesen enthalten. Von der andern Seite scheint aber dieser Saft auf das bei höher stehenden Thieren sich entwickelnde Blut zu deuten. Denn das Blut läßt uns ähnliche Eigenschaften der Farbe sehen. In seinem verdünntesten Zustande erscheint es uns gelb, verdichtet, wie es in den Adern sich befindet, roth, und zwar zeigt das arterielle Blut ein höheres Roth, wahrscheinlich wegen der Säurung, die ihm bei'm Athemholen widerfährt; das venöse Blut geht mehr nach dem Violetten hin, und zeigt durch diese Beweglichkeit auf jenes uns genugsam bekannte Steigern und Wandern.

Digitized by Google

644.

Sprechen wir, ehe wir das Element des Waſſers verlaſſen, noch einiges von den Fiſchen, deren ſchuppige Oberfläche zu gewiſſen Farben öfters theils im Ganzen, theils ſtreifig, theils fleckenweis ſpecificirt iſt, noch öfter ein gewiſſes Farbenſpiel zeigt, das auf die Verwandtſchaft der Schuppen mit den Gehäuſen der Schalthiere, dem Perlemutter, ja ſelbſt der Perle hinweiſ't. Nicht zu übergehen iſt hierbei, daß heißere Himmelsſtriche, auch ſchon in das Waſſer wirkſam, die Farben der Fiſche hervorbringen, verſchönern und erhöhen.

645.

Auf Otahiti bemerkte Forſter Fiſche, deren Oberflächen ſehr ſchön ſpielten, beſonders im Augenblick, da der Fiſch ſtarb. Man erinnre ſich hierbei des Chamäleons und andrer ähnlichen Erſcheinungen, welche dereinſt zuſammengeſtellt dieſe Wirkungen deutlicher erkennen laſſen.

646.

Noch zuletzt, obgleich außer der Reihe, iſt wohl noch das Farbenſpiel gewiſſer Mollusken zu erwähnen, ſo wie die Phosphorescenz einiger Seegeſchöpfe, welche ſich auch in Farben ſpielend verlieren ſoll.

647.

Wenden wir nunmehr unſre Betrachtung auf diejenigen Geſchöpfe, welche dem Licht und der Luft und

Digitized by Google

der trocknen Wärme angehören; so finden wir uns freilich erst recht im lebendigen Farbenreiche. Hier erscheinen uns an trefflich organisirten Theilen die Elementarfarben in ihrer größten Reinheit und Schönheit. Sie deuten uns aber doch, daß eben diese Geschöpfe noch auf einer niedern Stufe der Organisation stehen, eben weil diese Elementarfarben noch unverarbeitet bei ihnen hervortreten können. Auch hier scheint die Hitze viel zu Ausarbeitung dieser Erscheinung beizutragen.

648.

Wir finden Insecten, welche als ganz concentrirter Farbenstoff anzusehen sind, worunter besonders die Coccusarten berühmt sind; wobei wir zu bemerken nicht unterlassen, daß ihre Weise, sich an Vegetabilien anzusiedeln, ja in dieselben hineinzunisten, auch zugleich jene Auswüchse hervorbringt, welche als Beizen zu Befestigung der Farben so große Dienste leisten.

649.

Am auffallendsten aber zeigt sich die Farbengewalt, verbunden mit regelmäßiger Organisation, an denjenigen Insecten, welche eine vollkommene Metamorphose zu ihrer Entwicklung bedürfen, an Käfern, vorzüglich aber an Schmetterlingen.

650.

Diese letztern, die man wahrhafte Ausgeburten des Lichtes und der Luft nennen könnte, zeigen schon

Digitized by Google

in ihrem Raupenzustand oft die schönsten Farben, welche, specificirt wie sie sind, auf die künftigen Farben des Schmetterlings deuten; eine Betrachtung, die wenn sie künftig weiter verfolgt wird, gewiß in manches Geheimniß der Organisation eine erfreuliche Einsicht gewähren muß.

651.

Wenn wir übrigens die Flügel des Schmetterlings näher betrachten und in seinem netzartigen Gewebe die Spuren eines Armes entdecken, und ferner die Art, wie dieser gleichsam verflächte Arm durch zarte Federn bedeckt und zum Organ des Fliegens bestimmt worden; so glauben wir ein Gesetz gewahr zu werden, wonach sich die große Mannichfaltigkeit der Färbung richtet, welches künftig näher zu entwickeln sein wird.

652.

Daß auch überhaupt die Hitze auf Größe des Geschöpfes, auf Ausbildung der Form, auf mehrere Herrlichkeit der Farben Einfluß habe, bedarf wohl kaum erinnert zu werden.

Digitized by Google

LIII.

Vögel.

653.

Je weiter wir nun uns gegen die höhern Organisationen bewegen, desto mehr haben wir Ursache, flüchtig und vorübergehend, nur einiges hinzustreuen. Denn alles, was solchen organischen Wesen natürlich begegnet, ist eine Wirkung von so vielen Prämissen, daß ohne dieselben wenigstens angedeutet zu haben, nur etwas Unzulängliches und Gewagtes ausgesprochen wird.

654.

Wie wir bei den Pflanzen finden, daß ihr Höheres, die ausgebildeten Blüthen und Früchte auf dem Stamme gleichsam gewurzelt sind, und sich von vollkommneren Säften nähren, als ihnen die Wurzel zuerst zugebracht hat; wie wir bemerken, daß die Schmarotzerpflanzen, die das Organische als ihr Element behandeln, an Kräften und Eigenschaften sich ganz vorzüglich beweisen, so können wir auch die Federn der Vögel in einem gewissen Sinne mit den Pflanzen vergleichen. Die Federn entspringen als ein Letztes aus der Oberfläche eines Körpers, der noch viel nach außen herzugeben hat, und sind deßwegen sehr reich ausgestattete Organe.

Digitized by Google

655.

Die Kiele erwachsen nicht allein verhältnißmäßig zu einer ansehnlichen Größe, sondern sie sind durchaus geästet, wodurch sie eigentlich zu Federn werden, und manche dieser Ausästungen, Befiederungen sind wieder subdividirt, wodurch sie abermals an die Pflanzen erinnern.

656.

Die Federn sind sehr verschieden an Form und Größe, aber sie bleiben immer dasselbe Organ, das sich nur nach Beschaffenheit des Körpertheiles, aus welchem es entspringt, bildet und umbildet.

657.

Mit der Form verwandelt sich auch die Farbe, und ein gewisses Gesetz leitet sowohl die allgemeine Färbung, als auch die besondre, wie wir sie nennen möchten, diejenige nämlich, wodurch die einzelne Feder scheckig wird. Dieses ist es, woraus alle Zeichnung des bunten Gefieders entspringt, und woraus zuletzt das Pfauenauge hervorgeht. Es ist ein Ähnliches mit jenem, das wir bei Gelegenheit der Metamorphose der Pflanzen früher entwickelt, und welches darzulegen wir die nächste Gelegenheit ergreifen werden.

658.

Nöthigen uns hier Zeit und Umstände über dieses organische Gesetz hinauszugehen, so ist doch hier unsre

Digitized by Google

Pflicht, der chemischen Wirkungen zu gedenken, welche sich bei Färbung der Federn auf eine uns nun schon hinlänglich bekannte Weise zu äußern pflegen.

659.

Das Gefieder ist allfarbig, doch im Ganzen das gelbe, das sich zum Rothen steigert, häufiger als das blaue.

660.

Die Einwirkung des Lichts auf die Federn und ihre Farben ist durchaus bemerklich. So ist zum Beispiel auf der Brust gewisser Papageien die Feder eigentlich gelb. Der schuppenartig hervortretende Theil, den das Licht bescheint, ist aus dem Gelben in's Rothe gesteigert. So sieht die Brust eines solchen Thiers hochroth aus, wenn man aber in die Federn bläs't, erscheint das Gelbe.

661.

So ist durchaus der unbedeckte Theil der Federn von dem im ruhigen Zustand bedeckten höchlich unterschieden, so daß sogar nur der unbedeckte Theil, z. B. bei Raben, bunte Farben spielt, der bedeckte aber nicht; nach welcher Anleitung man die Schwanzfedern, wenn sie durch einander geworfen sind, sogleich wieder zurecht legen kann.

Digitized by Google

LIV.

Säugethiere und Menschen.

662.

Hier fangen die Elementarfarben an uns ganz zu verlassen. Wir sind auf der höchsten Stufe, auf der wir nur flüchtig verweilen.

663.

Das Säugethier steht überhaupt entschieden auf der Lebensseite. Alles, was sich an ihm äußert, ist lebendig. Von dem Innern sprechen wir nicht, also hier nur einiges von der Oberfläche. Die Haare unterscheiden sich schon dadurch von den Federn, daß sie der Haut mehr angehören, daß sie einfach, fadenartig, nicht geästet sind. An den verschiedenen Theilen des Körpers sind sie aber auch, nach Art der Federn, kürzer, länger, zarter und stärker, farblos oder gefärbt, und dieß alles nach Gesetzen, welche sich aussprechen lassen.

664.

Weiß und Schwarz, Gelb, Gelbroth und Braun wechseln auf mannichfaltige Weise, doch erscheinen sie niemals auf eine solche Art, daß sie uns an die Elementarfarben erinnerten. Sie sind alle vielmehr gemischte, durch organische Kochung bezwungene Farben,

Digitized by Google

und bezeichnen mehr oder weniger die Stufenhöhe des Weſens, dem ſie angehören.

665.

Eine von den wichtigſten Betrachtungen der Morphologie, in ſofern ſie Oberflächen beobachtet, iſt dieſe, daß auch bei den vierfüßigen Thieren die Flecken der Haut auf die innern Theile, über welche ſie gezogen iſt, einen Bezug haben. So willkürlich übrigens die Natur dem flüchtigen Anblick hier zu wirken ſcheint, ſo conſequent wird dennoch ein tiefes Geſetz beobachtet, deſſen Entwicklung und Anwendung freilich nur einer genauen Sorgfalt und treuen Theilnehmung vorbehalten iſt.

666.

Wenn bei Affen gewiſſe nackte Theile bunt, mit Elementarfarben, erſcheinen, ſo zeigt dieß die weite Entfernung eines ſolchen Geſchöpfs von der Vollkommenheit an: denn man kann ſagen, je edler ein Geſchöpf iſt, je mehr iſt alles Stoffartige in ihm verarbeitet; je weſentlicher ſeine Oberfläche mit dem Innern zuſammenhängt, deſto weniger können auf derſelben Elementarfarben erſcheinen. Denn da, wo alles ein vollkommenes Ganzes zuſammen ausmachen ſoll, kann ſich nicht hier und da etwas Specifiſches abſondern.

667.

Von dem Menſchen haben wir wenig zu ſagen, denn er trennt ſich ganz von der allgemeinen Natur-

Digitized by Google

lehre los, in der wir jetzt eigentlich wandeln. Auf des Menschen Inneres ist so viel verwandt, daß seine Oberfläche nur sparsamer begabt werden konnte.

668.

Wenn man nimmt, daß schon unter der Haut die Thiere mit Intercutanmuskeln mehr belastet als begünstigt sind; wenn man sieht, daß gar manches Überflüssige nach außen strebt, wie zum Beispiel die großen Ohren und Schwänze, nicht weniger die Haare, Mähnen, Zotten: so sieht man wohl, daß die Natur vieles abzugeben und zu verschwenden hatte.

669.

Dagegen ist die Oberfläche des Menschen glatt und rein, und läßt, bei den vollkommensten, außer wenigen mit Haar mehr gezierten als bedeckten Stellen, die schöne Form sehen: denn im Vorbeigehen sei es gesagt, ein Überfluß der Haare an Brust, Armen, Schenkeln deutet eher auf Schwäche als auf Stärke; wie denn wahrscheinlich nur die Poeten, durch den Anlaß einer übrigens starken Thiernatur verführt, mit unter solche haarige Helden zu Ehren gebracht haben.

670.

Doch haben wir hauptsächlich an diesem Ort von der Farbe zu reden. Und so ist die Farbe der menschlichen Haut, in allen ihren Abweichungen, durchaus

Digitized by Google

keine Elementarfarbe, ſondern eine durch organiſche Kochung höchſt bearbeitete Erſcheinung.

671.

Daß die Farbe der Haut und Haare auf einen Unterſchied der Charaktere deute, iſt wohl keine Frage, wie wir ja ſchon einen bedeutenden Unterſchied an blonden und braunen Menſchen gewahr werden; wodurch wir auf die Vermuthung geleitet worden, daß ein oder das andre organiſche Syſtem vorwaltend eine ſolche Verſchiedenheit hervorbringe. Ein Gleiches läßt ſich wohl auf Nationen anwenden; wobei vielleicht zu bemerken wäre, daß auch gewiſſe Farben mit gewiſſen Bildungen zuſammentreffen, worauf wir ſchon durch die Mohrenphyſiognomien aufmerkſam geworden.

672.

Übrigens wäre wohl hier der Ort, der Zweiflerfrage zu begegnen, ob denn nicht alle Menſchenbildung und Farbe gleich ſchön, und nur durch Gewohnheit und Eigendünkel eine der andern vorgezogen werde. Wir getrauen uns aber in Gefolg alles deſſen, was bisher vorgekommen, zu behaupten, daß der weiße Menſch, d. h. derjenige, deſſen Oberfläche vom Weißen in's Gelbliche, Bräunliche, Röthliche ſpielt, kurz deſſen Oberfläche am gleichgültigſten erſcheint, am wenigſten ſich zu irgend etwas Beſondrem hinneigt, der ſchönſte ſei. Und ſo wird auch wohl künftig,

Digitized by Google

wenn von der Form die Rede ſein wird, ein ſolcher Gipfel menſchlicher Geſtalt ſich vor das Anſchauen bringen laſſen; nicht als ob dieſe alte Streitfrage hierdurch für immer entſchieden ſein ſollte: denn es gibt Menſchen genug, welche Urſache haben, dieſe Deutſamkeit des Äußern in Zweifel zu ſetzen; ſondern daß dasjenige ausgeſprochen werde, was aus einer Folge von Beobachtung und Urtheil einem Sicherheit und Beruhigung ſuchenden Gemüthe hervorſpringt. Und ſo fügen wir zum Schluß noch einige auf die elementarchemiſche Farbenlehre ſich beziehende Betrachtungen bei.

LV.

Phyſiſche und chemiſche Wirkungen farbiger Beleuchtung.

673.

Die phyſiſchen und chemiſchen Wirkungen farbloſer Beleuchtung ſind bekannt, ſo daß es hier unnöthig ſein dürfte, ſie weitläuftig aus einander zu ſetzen. Das farbloſe Licht zeigt ſich unter verſchiedenen Bedingungen, als Wärme erregend, als ein Leuchten gewiſſen Körpern mittheilend, als auf Säurung und Entſäurung wirkend. In der Art und Stärke

Digitized by Google

dieser Wirkungen findet sich wohl mancher Unterschied, aber keine solche Differenz, die auf einen Gegensatz hinwiese, wie solche bei farbigen Beleuchtungen erscheint, wovon wir nunmehr kürzlich Rechenschaft zu geben gedenken.

674.

Von der Wirkung farbiger Beleuchtung als Wärme erregend wissen wir Folgendes zu sagen: An einem sehr sensiblen, sogenannten Luftthermometer beobachte man die Temperatur des dunklen Zimmers. Bringt man die Kugel darauf in das direct hereinscheinende Sonnenlicht, so ist nichts natürlicher, als daß die Flüssigkeit einen viel höhern Grad der Wärme anzeige. Schiebt man alsdann farbige Gläser vor, so folgt auch ganz natürlich, daß sich der Wärmegrad vermindre, erstlich weil die Wirkung des directen Lichts schon durch das Glas etwas gehindert ist, sodann aber vorzüglich, weil ein farbiges Glas, als ein Dunkles, ein wenigeres Licht hindurchläßt.

675.

Hiebei zeigt sich aber dem aufmerksamen Beobachter ein Unterschied der Wärmerregung, je nachdem diese oder jene Farbe dem Glase eigen ist. Das gelbe und gelbrothe Glas bringt eine höhere Temperatur, als das blaue und blaurothe hervor, und zwar ist der Unterschied von Bedeutung.

Digitized by Google

676.

Will man dieſen Verſuch mit dem ſogenannten prismatiſchen Spectrum anſtellen, ſo bemerke man am Thermometer erſt die Temperatur des Zimmers, laſſe alsdann das blaufärbige Licht auf die Kugel fallen; ſo wird ein etwas höherer Wärmegrad angezeigt, welcher immer wächſ't, wenn man die übrigen Farben nach und nach auf die Kugel bringt. In der gelbrothen iſt die Temperatur am ſtärkſten, noch ſtärker aber unter dem Gelbrothen.

Macht man die Vorrichtung mit dem Waſſerprisma, ſo daß man das weiße Licht in der Mitte vollkommen haben kann, ſo iſt dieſes zwar gebrochne, aber noch nicht gefärbte Licht das wärmſte; die übrigen Farben verhalten ſich hingegen wie vorher geſagt.

677.

Da es hier nur um Andeutung, nicht aber um Ableitung und Erklärung dieſer Phänomene zu thun iſt, ſo bemerken wir nur im Vorbeigehen, daß ſich am Spectrum unter dem Rothen keinesweges das Licht vollkommen abſchneidet, ſondern daß immer noch ein gebrochnes, von ſeinem Wege abgelenktes, ſich hinter dem prismatiſchen Farbenbilde gleichſam herſchleichendes Licht zu bemerken iſt; ſo daß man bei näherer Betrachtung wohl kaum nöthig haben wird zu unſichtbaren Strahlen und deren Brechung ſeine Zuflucht zu nehmen.

Digitized by Google

678.

Die Mittheilung des Lichtes durch farbige Beleuchtung zeigt dieſelbige Differenz. Den Bononiſchen Phosphoren theilt ſich das Licht mit durch blaue und violette Gläſer, keinesweges aber durch gelbe und gelbrothe; ja man will ſogar bemerkt haben, daß die Phosphoren, welchen man durch violette und blaue Gläſer den Glühſchein mitgetheilt, wenn man ſolche nachher unter die gelben und gelbrothen Scheiben gebracht, früher verlöſchen, als die, welche man im dunklen Zimmer ruhig liegen läßt.

679.

Man kann dieſe Verſuche wie die vorhergehenden auch durch das prismatiſche Spectrum machen, und es zeigen ſich immer dieſelben Reſultate.

680.

Von der Wirkung farbiger Beleuchtung auf Säurung und Entſäurung kann man ſich folgendermaßen unterrichten. Man ſtreiche feuchtes, ganz weißes Hornſilber auf einen Papierſtreifen; man lege ihn in's Licht, daß er einigermaßen grau werde und ſchneide ihn alsdenn in drei Stücke. Das eine lege man in ein Buch, als bleibendes Muſter, das andre unter ein gelbrothes, das dritte unter ein blaurothes Glas. Dieſes letzte Stück wird immer dunkelgrauer werden und eine Entſäurung anzeigen. Das unter dem gelb-

Digitized by Google

rothen befindliche wird immer heller grau, tritt alſo dem erſten Zuſtand vollkommnerer Säurung wieder näher. Von beiden kann man ſich durch Vergleichung mit dem Muſterſtücke überzeugen.

681.

Man hat auch eine ſchöne Vorrichtung gemacht, dieſe Verſuche mit dem prismatiſchen Bilde anzuſtellen. Die Reſultate ſind denen bisher erwähnten gemäß, und wir werden das Nähere davon ſpäterhin vortragen und dabei die Arbeiten eines genauen Beobachters benutzen, der ſich bisher mit dieſen Verſuchen ſorgfältig beſchäftigte.

LVI.

Chemiſche Wirkung bei der dioptriſchen Achromaſie.

682.

Zuerſt erſuchen wir unſre Leſer, dasjenige wieder nachzuſehen, was wir oben (285—298) über dieſe Materie vorgetragen, damit es hier keiner weitern Wiederholung bedürfe.

683.

Man kann alſo einem Glaſe die Eigenſchaft geben daß es, ohne viel ſtärker zu refrangiren als vorher,

Digitized by Google

d. h. ohne das Bild um ein sehr merkliches weiter zu verrücken, dennoch viel breitere Farbensäume hervorbringt.

684.

Diese Eigenschaft wird dem Glase durch Metallkalke mitgetheilt. Daher Mennige mit einem reinen Glase innig zusammengeschmolzen und vereinigt, diese Wirkung hervorbringt. Flintglas (291) ist ein solches mit Bleikalk bereitetes Glas. Auf diesem Wege ist man weiter gegangen und hat die sogenannte Spießglanzbutter, die sich nach einer neuern Bereitung als reine Flüssigkeit darstellen läßt, in linsenförmigen und prismatischen Gefäßen benutzt, und hat eine sehr starke Farbenerscheinung bei mäßiger Refraction hervorgebracht, und die von uns sogenannte Hyperchromasie sehr lebhaft dargestellt.

685.

Bedenkt man nun, daß das gemeine Glas, wenigstens überwiegend alkalischer Natur sei, indem es vorzüglich aus Sand und Laugensalzen zusammengeschmolzen wird; so möchte wohl eine Reihe von Versuchen belehrend sein, welche das Verhältniß völlig alkalischer Liquoren zu völligen Säuren auseinandersetzten.

686.

Wäre nun das Maximum und Minimum gefunden; so wäre die Frage, ob nicht irgend ein brechend

Digitized by Google

Mittel zu erdenken sei, in welchem die von der Refraction beinah unabhängig auf- und absteigende Farbenerscheinung, bei Verrückung des Bildes, völlig Null werden könnte.

687.

Wie sehr wünschenswerth wäre es daher für diesen letzten Punct sowohl, als für unsre ganze dritte Abtheilung, ja für die Farbenlehre überhaupt, daß die mit Bearbeitung der Chemie, unter immer fortschreitenden neuen Ansichten, beschäftigten Männer auch hier eingreifen, und das, was wir beinahe nur mit rohen Zügen angedeutet, in das Feinere verfolgen und in einem allgemeinen, der ganzen Wissenschaft zusagenden Sinne bearbeiten möchten.

Digitized by Google

Vierte Abtheilung.

Allgemeine Ansichten nach innen.

688.

Wir haben bisher die Phänomene fast gewaltsam aus einander gehalten, die sich theils ihrer Natur nach, theils dem Bedürfniß unsres Geistes gemäß, immer wieder zu vereinigen strebten. Wir haben sie, nach einer gewissen Methode, in drei Abtheilungen vorgetragen, und die Farben zuerst bemerkt als flüchtige Wirkung und Gegenwirkung des Auges selbst, ferner als vorübergehende Wirkung farbloser, durchscheinender, durchsichtiger, undurchsichtiger Körper auf das Licht, besonders auf das Lichtbild; endlich sind wir zu dem Puncte gelangt, wo wir sie als dauernd, als den Körpern wirklich einwohnend zuversichtlich ansprechen konnten.

689.

In dieser stätigen Reihe haben wir, so viel es möglich sein wollte, die Erscheinungen zu bestimmen, zu sondern, und zu ordnen gesucht. Jetzt, da wir nicht mehr fürchten, sie zu vermischen, oder zu ver-

Digitized by Google

wirren, können wir unternehmen, erstlich das Allgemeine, was sich von diesen Erscheinungen innerhalb des geschlossenen Kreises prädiciren läßt, anzugeben, zweitens, anzudeuten, wie sich dieser besondre Kreis an die übrigen Glieder verwandter Naturerscheinungen anschließt und sich mit ihnen verkettet.

Wie leicht die Farbe entsteht.

690.

Wir haben beobachtet, daß die Farbe unter mancherlei Bedingungen sehr leicht und schnell entstehe. Die Empfindlichkeit des Auges gegen das Licht, die gesetzliche Gegenwirkung der Retina gegen dasselbe bringen augenblicklich ein leichtes Farbenspiel hervor. Jedes gemäßigte Licht kann als farbig angesehen werden, ja wir dürfen jedes Licht, insofern es gesehen wird, farbig nennen. Farbloses Licht, farblose Flächen sind gewissermaßen Abstractionen; in der Erfahrung werden wir sie kaum gewahr.

691.

Wenn das Licht einen farblosen Körper berührt, von ihm zurückprallt, an ihm her-, durch ihn durchgeht, so erscheinen die Farben sogleich; nur müssen wir hierbei bedenken, was so oft von uns urgirt worden, daß nicht jene Hauptbedingungen der Refraction,

Digitized by Google

der Reflexion u. s. w. hinreichend sind, die Erscheinung hervorzubringen. Das Licht wirkt zwar manchmal dabei an und für sich, öfters aber als ein bestimmtes, begränztes, als ein Lichtbild. Die Trübe der Mittel ist oft eine nothwendige Bedingung, so wie auch Halb- und Doppelschatten zu manchen farbigen Erscheinungen erfordert werden. Durchaus aber entsteht die Farbe augenblicklich und mit der größten Leichtigkeit. So finden wir denn auch ferner, daß durch Druck, Hauch, Rotation, Wärme, durch mancherlei Arten von Bewegung und Veränderung an glatten reinen Körpern, so wie an farblosen Liquoren, die Farbe sogleich hervorgebracht werde.

692.

In den Bestandtheilen der Körper darf nur die geringste Veränderung vor sich gehen, es sei nun durch Mischung mit andern, oder durch sonstige Bestimmungen; so entsteht die Farbe an den Körpern, oder verändert sich an denselben.

Wie energisch die Farbe sei.

693.

Die physischen Farben und besonders die prismatischen wurden ehemals wegen ihrer besondern Herr-

Digitized by Google

lichkeit und Energie colores emphatici genannt. Bei näherer Betrachtung aber kann man allen Farberſcheinungen eine hohe Emphaſe zuſchreiben; vorausgeſetzt, daß ſie unter den reinſten und vollkommenſten Bedingungen dargeſtellt werden.

694.

Die dunkle Natur der Farbe, ihre hohe geſättigte Qualität iſt das, wodurch ſie den ernſthaften und zugleich reizenden Eindruck hervorbringt, und indem man ſie als eine Bedingung des Lichtes anſehen kann, ſo kann ſie auch das Licht nicht entbehren als der mitwirkenden Urſache ihrer Erſcheinung, als der Unterlage ihres Erſcheinens, als einer aufſcheinenden und die Farbe manifeſtirenden Gewalt.

Wie entſchieden die Farbe ſei.

695.

Entſtehen der Farbe und ſich entſcheiden iſt eins. Wenn das Licht mit einer allgemeinen Gleichgültigkeit ſich und die Gegenſtände darſtellt, und uns von einer bedeutungsloſen Gegenwart gewiß macht, ſo zeigt ſich die Farbe jederzeit ſpecifiſch, charakteriſtiſch, bedeutend.

Digitized by Google

696.

Im Allgemeinen betrachtet entscheidet sie sich nach zwei Seiten. Sie stellt einen Gegensatz dar, den wir eine Polarität nennen und durch ein + und — recht gut bezeichnen können.

Plus.	Minus.
Gelb.	Blau.
Wirkung.	Beraubung.
Licht.	Schatten.
Hell.	Dunkel.
Kraft.	Schwäche.
Wärme.	Kälte.
Nähe.	Ferne.
Abstoßen.	Anziehen.
Verwandtschaft mit Säuren.	Verwandtschaft mit Alkalien.

Mischung der beiden Seiten.

697.

Wenn man diesen specificirten Gegensatz in sich vermischt, so heben sich die beiderseitigen Eigenschaften nicht auf; sind sie aber auf den Punct des Gleichgewichts gebracht, daß man keine der beiden besonders erkennt, so erhält die Mischung wieder etwas Specifisches für's Auge, sie erscheint als eine Einheit, bei

Digitized by Google

der wir an die Zuſammenſetzung nicht denken. Dieſe Einheit nennen wir Grün.

698.

Wenn nun zwei aus derſelben Quelle entſpringende entgegengeſetzte Phänomene, indem man ſie zuſammenbringt, ſich nicht aufheben, ſondern ſich zu einem dritten angenehm Bemerkbaren verbinden; ſo iſt dieß ſchon ein Phänomen, das auf Übereinſtimmung hindeutet. Das Vollkommnere iſt noch zurück.

Steigerung in's Rothe.

699.

Das Blaue und Gelbe läßt ſich nicht verdichten, ohne daß zugleich eine andre Erſcheinung mit eintrete. Die Farbe iſt in ihrem lichteſten Zuſtand ein Dunkles, wird ſie verdichtet, ſo muß ſie dunkler werden; aber zugleich erhält ſie einen Schein, den wir mit dem Worte röthlich bezeichnen.

700.

Dieſer Schein wächſ't immer fort, ſo daß er auf der höchſten Stufe der Steigerung prävalirt. Ein gewaltſamer Lichteindruck klingt purpurfarben ab. Bei dem Gelbrothen der prismatiſchen Verſuche, das un-

Digitized by Google

mittelbar aus dem Gelben entspringt, denkt man kaum mehr an das Gelbe.

701.

Die Steigerung entsteht schon durch farblose trübe Mittel, und hier sehen wir die Wirkung in ihrer höchsten Reinheit und Allgemeinheit. Farbige specificirte durchsichtige Liquoren zeigen diese Steigerung sehr auffallend in den Stufengefäßen. Diese Steigerung ist unaufhaltsam schnell und stätig; sie ist allgemein und kommt sowohl bei physiologischen als physischen und chemischen Farben vor.

Verbindung der gesteigerten Enden.

702.

Haben die Enden des einfachen Gegensatzes durch Mischung ein schönes und angenehmes Phänomen bewirkt; so werden die gesteigerten Enden, wenn man sie verbindet, noch eine anmuthigere Farbe hervorbringen, ja es läßt sich denken, daß hier der höchste Punct der ganzen Erscheinung sein werde.

703.

Und so ist es auch: denn es entsteht das reine Roth, das wir oft, um seiner hohen Würde willen, den Purpur genannt haben.

Digitized by Google

704.

Es gibt verschiedene Arten, wie der Purpur in der Erscheinung entsteht; durch Übereinanderführung des violetten Saums und gelbrothen Randes bei prismatischen Versuchen; durch fortgesetzte Steigerung bei chemischen; durch den organischen Gegensatz bei physiologischen Versuchen.

705.

Als Pigment entsteht er nicht durch Mischung oder Vereinigung; sondern durch Fixirung einer Körperlichkeit auf dem hohen culminirenden Farbenpuncte. Daher der Mahler Ursache hat, drei Grundfarben anzunehmen, indem er aus diesen die übrigen sämmtlich zusammensetzt. Der Physiker hingegen nimmt nur zwei Grundfarben an, aus denen er die übrigen entwickelt und zusammensetzt.

Vollständigkeit der mannichfaltigen Erscheinung.

706.

Die mannichfaltigen Erscheinungen auf ihren verschiedenen Stufen fixirt und neben einander betrachtet bringen Totalität hervor. Diese Totalität ist Harmonie für's Auge.

Digitized by Google

707.

Der Farbenkreis ist vor unsern Augen entstanden, die mannichfaltigen Verhältnisse des Werdens sind uns deutlich. Zwei reine ursprüngliche Gegensätze sind das Fundament des Ganzen. Es zeigt sich sodann eine Steigerung, wodurch sie sich beide einem dritten nähern; dadurch entsteht auf jeder Seite ein Tiefstes und ein Höchstes, ein Einfachstes und Bedingtestes, ein Gemeinstes und ein Edelstes. Sodann kommen zwei Vereinungen (Vermischungen, Verbindungen, wie man es nennen will) zur Sprache; einmal der einfachen anfänglichen, und sodann der gesteigerten Gegensätze.

Übereinstimmung der vollständigen Erscheinung.

708.

Die Totalität neben einander zu sehen macht einen harmonischen Eindruck auf's Auge. Man hat hier den Unterschied zwischen dem physischen Gegensatz und der harmonischen Entgegenstellung zu bedenken. Der erste beruht auf der reinen nackten ursprünglichen Dualität, insofern sie als ein Getrenntes angesehen wird; die zweite beruht auf der abgeleiteten, entwickelten und dargestellten Totalität.

Digitized by Google

709.

Jede einzelne Gegeneinanderſtellung, die harmoniſch ſein ſoll, muß Totalität enthalten. Hievon werden wir durch die phyſiologiſchen Verſuche belehrt. Eine Entwicklung der ſämmtlichen möglichen Entgegenſtellungen um den ganzen Farbenkreis wird nächſtens geleiſtet.

Wie leicht die Farbe von einer Seite auf die andre zu wenden.

710.

Die Beweglichkeit der Farbe haben wir ſchon bei der Steigerung und bei der Durchwanderung des Kreiſes zu bedenken Urſache gehabt; aber auch ſogar hinüber und herüber werfen ſie ſich nothwendig und geſchwind.

711.

Phyſiologiſche Farben zeigen ſich anders auf dunklem als auf hellem Grund. Bei den phyſikaliſchen iſt die Verbindung des objectiven und ſubjectiven Verſuchs höchſt merkwürdig. Die epoptiſchen Farben ſollen bei'm durchſcheinenden Licht und bei'm aufſcheinenden entgegengeſetzt ſein. Wie die chemiſchen Farben durch Feuer und Alkalien umzuwenden, iſt ſeines Orts hinlänglich gezeigt worden.

Digitized by Google

Wie leicht die Farbe verschwindet.

712.

Was seit der schnellen Erregung und ihrer Entscheidung bisher bedacht worden; die Mischung, die Steigerung, die Verbindung, die Trennung, so wie die harmonische Forderung, alles geschieht mit der größten Schnelligkeit und Bereitwilligkeit; aber eben so schnell verschwindet auch die Farbe wieder gänzlich.

713.

Die physiologischen Erscheinungen sind auf keine Weise festzuhalten; die physischen dauern nur so lange, als die äußre Bedingung währt; die chemischen selbst haben eine große Beweglichkeit und sind durch entgegengesetzte Reagentien herüber und hinüber zu werfen, ja sogar aufzuheben.

Wie fest die Farbe bleibt.

714.

Die chemischen Farben geben ein Zeugniß sehr langer Dauer. Die Farben durch Schmelzung in Gläsern fixirt, so wie durch Natur in Edelsteinen, trotzen aller Zeit und Gegenwirkung.

Digitized by Google

715.

Die Färberei fixirt von ihrer Seite die Farben sehr mächtig. Und Pigmente, welche durch Reagentien sonst leicht herüber und hinüber geführt werden, lassen sich durch Beizen zur größten Beständigkeit an und in Körper übertragen.

Digitized by Google

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältnisse.

Verhältniß zur Philosophie.

716.

Man kann von dem Physiker nicht fordern, daß er Philosoph sei; aber man kann von ihm erwarten, daß er so viel philosophische Bildung habe, um sich gründlich von der Welt zu unterscheiden und mit ihr wieder im höhern Sinne zusammenzutreten. Er soll sich eine Methode bilden, die dem Anschauen gemäß ist; er soll sich hüten, das Anschauen in Begriffe, den Begriff in Worte zu verwandeln, und mit diesen Worten, als wären's Gegenstände, umzugehen und zu verfahren; er soll von den Bemühungen des Philosophen Kenntniß haben, um die Phänomene bis an die philosophische Region hinanzuführen.

717.

Man kann von dem Philosophen nicht verlangen, daß er Physiker sei; und dennoch ist seine Einwirkung

auf den physischen Kreis so nothwendig und so wünschenswerth. Dazu bedarf er nicht des Einzelnen, sondern nur der Einsicht in jene Endpuncte, wo das Einzelne zusammentrifft.

718.

Wir haben früher (175 ff.) dieser wichtigen Betrachtung im Vorbeigehen erwähnt, und sprechen sie hier, als am schicklichen Orte, nochmals aus. Das Schlimmste, was der Physik, so wie mancher andern Wissenschaft, widerfahren kann, ist, daß man das Abgeleitete für das Ursprüngliche hält, und da man das Ursprüngliche aus Abgeleitetem nicht ableiten kann, das Ursprüngliche aus dem Abgeleiteten zu erklären sucht. Dadurch entsteht eine unendliche Verwirrung, ein Wortkram und eine fortdauernde Bemühung, Ausflüchte zu suchen und zu finden, wo das Wahre nur irgend hervortritt und mächtig werden will.

719.

Indem sich der Beobachter, der Naturforscher auf diese Weise abquält, weil die Erscheinungen der Meinung jederzeit widersprechen; so kann der Philosoph mit einem falschen Resultate in seiner Sphäre noch immer operiren, indem kein Resultat so falsch ist, daß es nicht, als Form ohne allen Gehalt, auf irgend eine Weise gelten könnte.

Digitized by Google

720.

Kann dagegen der Phyſiker zur Erkenntniß desjenigen gelangen, was wir ein Urphänomen genannt haben; ſo iſt er geborgen und der Philoſoph mit ihm; Er, denn er überzeugt ſich, daß er an die Gränze ſeiner Wiſſenſchaft gelangt ſei, daß er ſich auf der empiriſchen Höhe befinde, wo er rückwärts die Erfahrung in allen ihren Stufen überſchauen, und vorwärts in das Reich der Theorie, wo nicht eintreten, doch einblicken könne. Der Philoſoph iſt geborgen: denn er nimmt aus des Phyſikers Hand ein Letztes, das bei ihm nun ein Erſtes wird. Er bekümmert ſich nun mit Recht nicht mehr um die Erſcheinung, wenn man darunter das Abgeleitete verſteht, wie man es entweder ſchon wiſſenſchaftlich zuſammengeſtellt findet, oder wie es gar in empiriſchen Fällen zerſtreut und verworren vor die Sinne tritt. Will er ja auch dieſen Weg durchlaufen und einen Blick in's Einzelne nicht verſchmähen; ſo thut er es mit Bequemlichkeit, anſtatt daß er bei anderer Behandlung ſich entweder zu lange in den Zwiſchenregionen aufhält, oder ſie nur flüchtig durchſtreift, ohne ſie genau kennen zu lernen.

721.

In dieſem Sinne die Farbenlehre dem Philoſophen zu nähern, war des Verfaſſers Wunſch, und wenn ihm ſolches in der Ausführung ſelbſt aus mancherlei Ur-

Digitized by Google

sachen nicht gelungen sein sollte; so wird er bei Revision seiner Arbeit, bei Recapitulation des Vorgetragenen, so wie in dem polemischen und historischen Theile, dieses Ziel immer im Auge haben, und später, wo manches deutlicher wird auszusprechen sein, auf diese Betrachtung zurückkehren.

Verhältniß zur Mathematik.

722.

Man kann von dem Physiker, welcher die Naturlehre in ihrem ganzen Umfange behandeln will, verlangen, daß er Mathematiker sei. In den mittleren Zeiten war die Mathematik das vorzüglichste unter den Organen, durch welche man sich der Geheimnisse der Natur zu bemächtigen hoffte; und noch ist in gewissen Theilen der Naturlehre die Meßkunst, wie billig, herrschend.

723.

Der Verfasser kann sich keiner Cultur von dieser Seite rühmen, und verweilt auch deßhalb nur in den von der Meßkunst unabhängigen Regionen, die sich in der neuern Zeit weit und breit aufgethan haben.

724.

Wer bekennt nicht, daß die Mathematik, als eins der herrlichsten menschlichen Organe, der Physik von

Digitized by Google

einer Seite ſehr vieles genutzt; daß ſie aber durch falſche Anwendung ihrer Behandlungsweiſe dieſer Wiſſenſchaft gar manches geſchadet, läßt ſich auch nicht wohl läugnen, und man findet's, hier und da, nothdürftig eingeſtanden.

725.

Die Farbenlehre beſonders hat ſehr viel gelitten, und ihre Fortſchritte ſind äußerſt gehindert worden, daß man ſie mit der übrigen Optik, welche der Meßkunſt nicht entbehren kann, vermengte, da ſie doch eigentlich von jener ganz abgeſondert betrachtet werden kann.

726.

Dazu kam noch das Übel, daß ein großer Mathematiker über den phyſiſchen Urſprung der Farben eine ganz falſche Vorſtellung bei ſich feſtſetzte, und durch ſeine großen Verdienſte als Meßkünſtler die Fehler, die er als Naturforſcher begangen, vor einer in Vorurtheilen ſtets befangnen Welt auf lange Zeit ſanctionirte.

727.

Der Verfaſſer des Gegenwärtigen hat die Farbenlehre durchaus von der Mathematik entfernt zu halten geſucht, ob ſich gleich gewiſſe Puncte deutlich genug ergeben, wo die Beihülfe der Meßkunſt wünſchenswerth ſein würde. Wären die vorurtheilsfreien Mathematiker, mit denen er umzugehen das Glück hatte

Digitized by Google

und hat, nicht durch andre Geschäfte abgehalten gewesen, um mit ihm gemeine Sache machen zu können; so würde der Behandlung von dieser Seite einiges Verdienst nicht fehlen. Aber so mag denn auch dieser Mangel zum Vortheil gereichen, indem es nunmehr des geistreichen Mathematikers Geschäft werden kann, selbst aufzusuchen, wo denn die Farbenlehre seiner Hülfe bedarf, und wie er zur Vollendung dieses Theils der Naturwissenschaft das Seinige beitragen kann.

728.

Überhaupt wäre es zu wünschen, daß die Deutschen, die so vieles Gute leisten, indem sie sich das Gute fremder Nationen aneignen, sich nach und nach gewöhnten, in Gesellschaft zu arbeiten. Wir leben zwar in einer diesem Wunsche gerade entgegengesetzten Epoche. Jeder will nicht nur original in seinen Ansichten, sondern auch im Gange seines Lebens und Thuns, von den Bemühungen anderer unabhängig, wo nicht sein, doch daß er es sei, sich überreden. Man bemerkt sehr oft, daß Männer, die freilich manches geleistet, nur sich selbst, ihre eigenen Schriften, Journale und Compendien citiren; anstatt daß es für den Einzelnen und für die Welt viel vortheilhafter wäre, wenn mehrere zu gemeinsamer Arbeit gerufen würden. Das Betragen unserer Nachbarn, der Franzosen, ist hierin musterhaft, wie man z. B. in der Vorrede Cuviers zu seinem Tableau élémen-

Digitized by Google

taire de l'Histoire naturelle des animaux mit Vergnügen sehen wird.

729.

Wer die Wissenschaften und ihren Gang mit treuem Auge beobachtet hat, wird sogar die Frage aufwerfen: ob es denn vortheilhaft sei? so manche, obgleich verwandte, Beschäftigungen und Bemühungen in Einer Person zu vereinigen; und ob es nicht bei der Beschränktheit der menschlichen Natur gemäßer sei, z. B. den aufsuchenden und findenden von dem behandelnden und anwendenden Manne zu unterscheiden. Haben sich doch die himmelbeobachtenden und sternaufsuchenden Astronomen von den bahnberechnenden, das Ganze umfassenden und näher bestimmenden, in der neuern Zeit, gewissermaßen getrennt. Die Geschichte der Farbenlehre wird uns zu diesen Betrachtungen öfter zurückführen.

Verhältniß zur Technik des Färbers.

730.

Sind wir bei unsern Arbeiten dem Mathematiker aus dem Wege gegangen; so haben wir dagegen gesucht, der Technik des Färbers zu begegnen. Und obgleich diejenige Abtheilung, welche die Farben in

Digitized by Google

chemischer Rücksicht abhandelt, nicht die vollständigste und umständlichste ist; so wird doch sowohl darin, als in dem, was wir Allgemeines von den Farben ausgesprochen, der Färber weit mehr seine Rechnung finden, als bei der bisherigen Theorie, die ihn ohne allen Trost ließ.

731.

Merkwürdig ist es, in diesem Sinne die Anleitungen zur Färbekunst zu betrachten. Wie der katholische Christ, wenn er in seinen Tempel tritt, sich mit Weihwasser besprengt und vor dem Hochwürdigen die Kniee beugt und vielleicht alsdann, ohne sonderliche Andacht, seine Angelegenheiten mit Freunden bespricht, oder Liebesabenteuern nachgeht; so fangen die sämmtlichen Färbelehren mit einer respectvollen Erwähnung der Theorie geziemend an, ohne daß sich auch nachher nur eine Spur fände, daß etwas aus dieser Theorie herflösse, daß diese Theorie irgend etwas erleuchte, erläutere und zu praktischen Handgriffen irgend einen Vortheil gewähre.

732.

Dagegen finden sich Männer, welche den Umfang des praktischen Färbewesens wohl eingesehen, in dem Falle sich mit der herkömmlichen Theorie zu entzweien, ihre Blößen mehr oder weniger zu entdecken, und ein der Natur und Erfahrung gemäßeres Allgemeines aufzusuchen. Wenn uns in der Geschichte die Namen

Digitized by Google

Caſtel und Gülich begegnen, ſo werden wir hierüber weitläuftiger zu handeln Urſache haben; wobei ſich zugleich Gelegenheit finden wird zu zeigen, wie eine fortgeſetzte Empirie, indem ſie in allem Zufälligen umhergreift, den Kreis, in den ſie gebannt iſt, wirklich ausläuft und ſich als ein hohes Vollendetes dem Theoretiker, wenn er klare Augen und ein redliches Gemüth hat, zu ſeiner großen Bequemlichkeit überliefert.

Verhältniß zur Phyſiologie und Pathologie.

733.

Wenn wir in der Abtheilung, welche die Farben in phyſiologiſcher und pathologiſcher Rückſicht betrachtet, faſt nur allgemein bekannte Phänomene überliefert; ſo werden dagegen einige neue Anſichten dem Phyſiologen nicht unwillkommen ſein. Beſonders hoffen wir ſeine Zufriedenheit dadurch erreicht zu haben, daß wir gewiſſe Phänomene, welche iſolirt ſtanden, zu ihren ähnlichen und gleichen gebracht und ihm dadurch gewiſſermaßen vorgearbeitet haben.

734.

Was den pathologiſchen Anhang betrifft, ſo iſt er freilich unzulänglich und incohärent. Wir beſitzen

Digitized by Google

aber die vortrefflichsten Männer, die nicht allein in diesem Fache höchst erfahren und kenntnißreich sind; sondern auch zugleich wegen eines so gebildeten Geistes verehrt werden, daß es ihnen wenig Mühe machen kann, diese Rubriken umzuschreiben, und das, was ich angedeutet, vollständig auszuführen und zugleich an die höheren Einsichten in den Organismus anzuschließen.

Verhältniß zur Naturgeschichte.

735.

Insofern wir hoffen können, daß die Naturgeschichte auch nach und nach sich in eine Ableitung der Naturerscheinungen aus höhern Phänomenen umbilden wird, so glaubt der Verfasser auch hierzu einiges angedeutet und vorbereitet zu haben. Indem die Farbe in ihrer größten Mannichfaltigkeit sich auf der Oberfläche lebendiger Wesen dem Auge darstellt, so ist sie ein wichtiger Theil der äußeren Zeichen, wodurch wir gewahr werden, was im Innern vorgeht.

736.

Zwar ist ihr von einer Seite, wegen ihrer Unbestimmtheit und Versatilität nicht allzu viel zu trauen; doch wird eben diese Beweglichkeit, insofern sie sich uns als eine constante Erscheinung zeigt,

Digitized by Google

wieder ein Kriterion des beweglichen Lebens; und der Verfaſſer wünſcht nichts mehr, als daß ihm Friſt gegönnt ſei, das, was er hierüber wahrgenommen, in einer Folge, zu der hier der Ort nicht war, weitläuftiger auseinander zu ſetzen.

Verhältniß zur allgemeinen Phyſik.

737.

Der Zuſtand, in welchem ſich die allgemeine Phyſik gegenwärtig befindet, ſcheint auch unſerer Arbeit beſonders günſtig, indem die Naturlehre durch raſtloſe, mannichfaltige Behandlung ſich nach und nach zu einer ſolchen Höhe erhoben hat, daß es nicht unmöglich ſcheint, die gränzenloſe Empirie an einen methodiſchen Mittelpunct heranzuziehen.

738.

Deſſen, was zu weit von unſerm beſondern Kreiſe abliegt, nicht zu gedenken, ſo finden ſich die Formeln, durch die man die elementaren Naturerſcheinungen, wo nicht dogmatiſch, doch wenigſtens zum didaktiſchen Behufe ausſpricht, durchaus auf dem Wege, daß man ſieht, man werde durch die Übereinſtimmung der Zeichen bald auch nothwendig zur Übereinſtimmung im Sinne gelangen.

Digitized by Google

739.

Treue Beobachter der Natur, wenn ſie auch ſonſt noch ſo verſchieden denken, werden doch darin mit einander übereinkommen, daß alles, was erſcheinen, was uns als ein Phänomen begegnen ſolle, müſſe entweder eine urſprüngliche Entzweiung, die einer Vereinigung fähig iſt, oder eine urſprüngliche Einheit, die zur Entzweiung gelangen könne, andeuten, und ſich auf eine ſolche Weiſe darſtellen. Das Geeinte zu entzweien, das Entzweite zu einigen, iſt das Leben der Natur; dieß iſt die ewige Syſtole und Diaſtole, die ewige Synkriſis und Diakriſis, das Ein- und Ausathmen der Welt, in der wir leben, weben und ſind.

740.

Daß dasjenige, was wir hier als Zahl, als Eins und Zwei ausſprechen, ein höheres Geſchäft ſei, verſteht ſich von ſelbſt; ſo wie die Erſcheinung eines Dritten, Vierten ſich ferner entwickelnden immer in einem höhern Sinne zu nehmen, beſonders aber allen dieſen Ausdrücken eine echte Anſchauung unterzulegen iſt.

741.

Das Eiſen kennen wir als einen beſondern von andern unterſchiedenen Körper; aber es iſt ein gleichgültiges, uns nur in manchem Bezug und zu manchem Gebrauch merkwürdiges Weſen. Wie wenig aber bedarf es, und die Gleichgültigkeit dieſes Körpers iſt

Digitized by Google

aufgehoben. Eine Entzweiung geht vor, die, indem sie sich wieder zu vereinigen strebt und sich selbst aufsucht, einen gleichsam magischen Bezug auf ihres Gleichen gewinnt, und diese Entzweiung, die doch nur wieder eine Vereinigung ist, durch ihr ganzes Geschlecht fortsetzt. Hier kennen wir das gleichgültige Wesen, das Eisen; wir sehen die Entzweiung an ihm entstehen, sich fortpflanzen und verschwinden, und sich leicht wieder auf's neue erregen: nach unserer Meinung ein Urphänomen, das unmittelbar an der Idee steht und nichts Irdisches über sich erkennt.

742.

Mit der Elektricität verhält es sich wieder auf eine eigne Weise. Das Elektrische, als ein Gleichgültiges, kennen wir nicht. Es ist für uns ein Nichts, ein Null, ein Nullpunct, ein Gleichgültigkeitspunct, der aber in allen erscheinenden Wesen liegt, und zugleich der Quellpunct ist, aus dem bei dem geringsten Anlaß eine Doppelerscheinung hervortritt, welche nur insofern erscheint, als sie wieder verschwindet. Die Bedingungen, unter welchen jenes Hervortreten erregt wird, sind, nach Beschaffenheit der besondern Körper, unendlich verschieden. Von dem gröbsten mechanischen Reiben sehr unterschiedener Körper an einander bis zu dem leisesten Nebeneinandersein zweier völlig gleichen, nur durch weniger als einen Hauch anders determinirten Körper, ist die Erscheinung rege

Digitized by Google

und gegenwärtig, ja auffallend und mächtig, und zwar dergestalt bestimmt und geeignet, daß wir die Formeln der Polarität, des Plus und Minus, als Nord und Süd, als Glas und Harz, schicklich und naturgemäß anwenden.

743.

Diese Erscheinung, ob sie gleich der Oberfläche besonders folgt, ist doch keineswegs oberflächlich. Sie wirkt auf die Bestimmung körperlicher Eigenschaften, und schließt sich an die große Doppelerscheinung, welche sich in der Chemie so herrschend zeigt, an Oxydation und Desoxydation unmittelbar wirkend an.

744.

In diese Reihe, in diesen Kreis, in diesen Kranz von Phänomenen auch die Erscheinungen der Farbe heranzubringen und einzuschließen, war das Ziel unseres Bestrebens. Was uns nicht gelungen ist, werden andre leisten. Wir fanden einen uranfänglichen ungeheuren Gegensatz von Licht und Finsterniß, den man allgemeiner durch Licht und Nichtlicht ausdrücken kann; wir suchten denselben zu vermitteln und dadurch die sichtbare Welt aus Licht, Schatten und Farbe herauszubilden, wobei wir uns zu Entwickelung der Phänomene verschiedener Formeln bedienten, wie sie uns in der Lehre des Magnetismus, der Elektricität, des Chemismus überliefert werden.

Digitized by Google

Wir mußten aber weiter gehen, weil wir uns in einer höhern Region befanden und mannichfaltigere Verhältnisse auszudrücken hatten.

745.

Wenn sich Elektricität und Galvanität in ihrer Allgemeinheit von dem Besondern der magnetischen Erscheinungen abtrennt und erhebt; so kann man sagen, daß die Farbe, obgleich unter eben den Gesetzen stehend, sich doch viel höher erhebe und, indem sie für den edlen Sinn des Auges wirksam ist, auch ihre Natur zu ihrem Vortheile darthue. Man vergleiche das Mannichfaltige, das aus einer Steigerung des Gelben und Blauen zum Rothen, aus der Verknüpfung dieser beiden höheren Enden zum Purpur, aus der Vermischung der beiden niedern Enden zum Grün entsteht. Welch ein ungleich mannichfaltigeres Schema entspringt hier nicht, als dasjenige ist, worin sich Magnetismus und Elektricität begreifen lassen. Auch stehen diese letzteren Erscheinungen auf einer niedern Stufe, so daß sie zwar die allgemeine Welt durchdringen und beleben, sich aber zum Menschen im höheren Sinne nicht heraufbegeben können, um von ihm ästhetisch benutzt zu werden. Das allgemeine einfache physische Schema muß erst in sich selbst erhöht und vermannichfaltigt werden, um zu höheren Zwecken zu dienen.

Digitized by Google

746.

Man rufe in diesem Sinne zurück, was durchaus von uns bisher sowohl im Allgemeinen als Besondern von der Farbe prädicirt worden, und man wird sich selbst dasjenige, was hier nur leicht angedeutet ist, ausführen und entwickeln. Man wird dem Wissen, der Wissenschaft, dem Handwerk und der Kunst Glück wünschen, wenn es möglich wäre, das schöne Capitel der Farbenlehre aus seiner atomistischen Beschränktheit und Abgesondertheit, in die es bisher verwiesen, dem allgemeinen dynamischen Flusse des Lebens und Wirkens wieder zu geben, dessen sich die jetzige Zeit erfreut. Diese Empfindungen werden bei uns noch lebhafter werden, wenn uns die Geschichte so manchen wackern und einsichtsvollen Mann vorführen wird, dem es nicht gelang, von seinen Überzeugungen seine Zeitgenossen zu durchdringen.

Verhältniß zur Tonlehre.

747.

Ehe wir nunmehr zu den sinnlich-sittlichen und daraus entspringenden ästhetischen Wirkungen der Farbe übergehen, ist es der Ort, auch von ihrem Verhältnisse zu dem Ton einiges zu sagen.

Daß ein gewisses Verhältniß der Farbe zum Ton statt finde, hat man von jeher gefühlt, wie die öftern

Digitized by Google

Vergleichungen, welche theils vorübergehend, theils umſtändlich genug angeſtellt worden, beweiſen. Der Fehler, den man hiebei begangen, beruhet nur auf Folgendem.

748.

Vergleichen laſſen ſich Farbe und Ton unter einander auf keine Weiſe; aber beide laſſen ſich auf eine höhere Formel beziehen, aus einer höhern Formel beide, jedoch jedes für ſich, ableiten. Wie zwei Flüſſe, die auf Einem Berge entſpringen, aber unter ganz verſchiedenen Bedingungen in zwei ganz entgegengeſetzte Weltgegenden laufen, ſo daß auf dem beiderſeitigen ganzen Wege keine einzelne Stelle der andern verglichen werden kann; ſo ſind auch Farbe und Ton. Beide ſind allgemeine elementare Wirkungen nach dem allgemeinen Geſetz des Trennens und Zuſammenſtrebens, des Auf- und Abſchwankens, des Hin- und Wiederwägens wirkend, doch nach ganz verſchiedenen Seiten, auf verſchiedene Weiſe, auf verſchiedene Zwiſchenelemente, für verſchiedene Sinne.

749.

Möchte jemand die Art und Weiſe, wie wir die Farbenlehre an die allgemeine Naturlehre angeknüpft, recht faſſen, und dasjenige, was uns entgangen und abgegangen durch Glück und Genialität erſetzen; ſo würde die Tonlehre, nach unſerer Überzeugung, an die allgemeine Phyſik vollkommen anzuſchließen ſein,

Digitized by Google

da sie jetzt innerhalb derselben gleichsam nur historisch abgesondert steht.

750.

Aber eben darin läge die größte Schwierigkeit, die für uns gewordene positive, auf seltsamen empirischen, zufälligen, mathematischen, ästhetischen, genialischen Wegen entsprungene Musik zu Gunsten einer physikalischen Behandlung zu zerstören und in ihre ersten physischen Elemente aufzulösen. Vielleicht wäre auch hierzu, auf dem Puncte, wo Wissenschaft und Kunst sich befinden, nach so manchen schönen Vorarbeiten, Zeit und Gelegenheit.

Schlußbetrachtung über Sprache und Terminologie.

751.

Man bedenkt niemals genug, daß eine Sprache eigentlich nur symbolisch, nur bildlich sei und die Gegenstände niemals unmittelbar, sondern nur im Widerscheine ausdrücke. Dieses ist besonders der Fall, wenn von Wesen die Rede ist, welche an die Erfahrung nur herantreten und die man mehr Thätigkeiten als Gegenstände nennen kann, dergleichen im Reiche

Digitized by Google

der Naturlehre immerfort in Bewegung sind. Sie lassen sich nicht festhalten, und doch soll man von ihnen reden; man sucht daher alle Arten von Formeln auf, um ihnen wenigstens gleichnißweise beizukommen.

752.

Metaphysische Formeln haben eine große Breite und Tiefe, jedoch sie würdig auszufüllen, wird ein reicher Gehalt erfordert, sonst bleiben sie hohl. Mathematische Formeln lassen sich in vielen Fällen sehr bequem und glücklich anwenden; aber es bleibt ihnen immer etwas Steifes und Ungelenkes, und wir fühlen bald ihre Unzulänglichkeit, weil wir, selbst in Elementarfällen, sehr früh ein Incommensurables gewahr werden; ferner sind sie auch nur innerhalb eines gewissen Kreises besonders hiezu gebildeter Geister verständlich. Mechanische Formeln sprechen mehr zu dem gemeinen Sinn, aber sie sind auch gemeiner, und behalten immer etwas Rohes. Sie verwandlen das Lebendige in ein Todtes; sie tödten das innre Leben, um von außen ein unzulängliches heranzubringen. Corpuscular-Formeln sind ihnen nahe verwandt; das Bewegliche wird starr durch sie, Vorstellung und Ausdruck ungeschlacht. Dagegen erscheinen die moralischen Formeln, welche freilich zartere Verhältnisse ausdrücken, als bloße Gleichnisse und verlieren sich denn auch wohl zuletzt in Spiele des Witzes.

Digitized by Google

753.

Könnte man sich jedoch aller dieser Arten der Vorstellung und des Ausdrucks mit Bewußtsein bedienen, und in einer mannichfaltigen Sprache seine Betrachtungen über Naturphänomene überliefern; hielte man sich von Einseitigkeit frei, und faßte einen lebendigen Sinn in einen lebendigen Ausdruck, so ließe sich manches Erfreuliche mittheilen.

754.

Jedoch wie schwer ist es, das Zeichen nicht an die Stelle der Sache zu setzen, das Wesen immer lebendig vor sich zu haben und es nicht durch das Wort zu tödten. Dabei sind wir in den neuern Zeiten in eine noch größere Gefahr gerathen, indem wir aus allem Erkenn- und Wißbaren Ausdrücke und Terminologien herübergenommen haben, um unsre Anschauungen der einfacheren Natur auszudrücken. Astronomie, Kosmologie, Geologie, Naturgeschichte, ja Religion und Mystik werden zu Hülfe gerufen; und wie oft wird nicht das Allgemeine durch ein Besonderes, das Elementare durch ein Abgeleitetes mehr zugedeckt und verdunkelt, als aufgehellt und näher gebracht. Wir kennen das Bedürfniß recht gut, wodurch eine solche Sprache entstanden ist und sich ausbreitet; wir wissen auch, daß sie sich in einem gewissen Sinne unentbehrlich macht: allein nur ein mäßiger

Digitized by Google

anspruchsloser Gebrauch mit Überzeugung und Bewußtsein kann Vortheil bringen.

755.

Am wünschenswertheften wäre jedoch, daß man die Sprache, wodurch man die Einzelnheiten eines gewissen Kreises bezeichnen will, aus dem Kreise selbst nähme; die einfachste Erscheinung als Grundformel behandelte, und die mannichfaltigern von daher ableitete und entwickelte.

756.

Die Nothwendigkeit und Schicklichkeit einer solchen Zeichensprache, wo das Grundzeichen die Erscheinung selbst ausdrückt, hat man recht gut gefühlt, indem man die Formel der Polarität, dem Magneten abgeborgt, auf Elektricität u. s. w. hinüber geführt hat. Das Plus und Minus, was an dessen Stelle gesetzt werden kann, hat bei so vielen Phänomenen eine schickliche Anwendung gefunden; ja der Tonkünstler ist, wahrscheinlich ohne sich um jene andern Fächer zu bekümmern, durch die Natur veranlaßt worden, die Hauptdifferenz der Tonarten durch Majeur und Mineur auszudrücken.

757.

So haben auch wir seit langer Zeit den Ausdruck der Polarität in die Farbenlehre einzuführen gewünscht; mit welchem Rechte und in welchem Sinne,

Digitized by Google

mag die gegenwärtige Arbeit ausweiſen. Vielleicht finden wir künftig Raum, durch eine ſolche Behandlung und Symbolik, welche ihr Anſchauen jederzeit mit ſich führen müßte, die elementaren Naturphänomene nach unſrer Weiſe an einander zu knüpfen, und dadurch dasjenige deutlicher zu machen, was hier nur im Allgemeinen, und vielleicht nicht beſtimmt genug ausgeſprochen worden.

Digitized by Google

Sechste Abtheilung.

Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe.

758.

Da die Farbe in der Reihe der uranfänglichen Naturerscheinungen einen so hohen Platz behauptet, indem sie den ihr angewiesenen einfachen Kreis mit entschiedener Mannichfaltigkeit ausfüllt; so werden wir uns nicht wundern, wenn wir erfahren, daß sie auf den Sinn des Auges, dem sie vorzüglich zugeeignet ist, und durch dessen Vermittelung, auf das Gemüth, in ihren allgemeinsten elementaren Erscheinungen, ohne Bezug auf Beschaffenheit oder Form eines Materials, an dessen Oberfläche wir sie gewahr werden, einzeln eine specifische, in Zusammenstellung eine theils harmonische, theils charakteristische, oft auch unharmonische, immer aber eine entschiedene und bedeutende Wirkung hervorbringe, die sich unmittelbar an das Sittliche anschließt. Deßhalb denn Farbe, als ein Element der Kunst betrachtet, zu den höchsten ästhetischen Zwecken mitwirkend genutzt werden kann.

Digitized by Google

759.

Die Menſchen empfinden im Allgemeinen eine große Freude an der Farbe. Das Auge bedarf ihrer, wie es des Lichtes bedarf. Man erinnre ſich der Erquickung, wenn an einem trüben Tage die Sonne auf einen einzelnen Theil der Gegend ſcheint und die Farben daſelbſt ſichtbar macht. Daß man den farbigen Edelſteinen Heilkräfte zuſchrieb, mag aus dem tiefen Gefühl dieſes unausſprechlichen Behagens entſtanden ſein.

760.

Die Farben, die wir an den Körpern erblicken, ſind nicht etwa dem Auge ein völlig Fremdes, wodurch es erſt zu dieſer Empfindung gleichſam geſtempelt würde; nein. Dieſes Organ iſt immer in der Dispoſition, ſelbſt Farben hervorzubringen, und genießt einer angenehmen Empfindung, wenn etwas der eignen Natur Gemäßes ihm von außen gebracht wird; wenn ſeine Beſtimmbarkeit nach einer gewiſſen Seite hin bedeutend beſtimmt wird.

761.

Aus der Idee des Gegenſatzes der Erſcheinung, aus der Kenntniß, die wir von den beſondern Beſtimmungen deſſelben erlangt haben, können wir ſchließen, daß die einzelnen Farbeindrücke nicht verwechſelt werden können, daß ſie ſpecifiſch wirken, und entſchieden ſpecifiſche Zuſtände in dem lebendigen Organ hervorbringen müſſen.

Digitized by Google

762.

Eben auch so in dem Gemüth. Die Erfahrung lehrt uns, daß die einzelnen Farben besondre Gemüthsstimmungen geben. Von einem geistreichen Franzosen wird erzählt: Il prétendoit que son ton de conversation avec Madame étoit changé depuis qu'elle avoit changé en cramoisi le meuble de son cabinet qui étoit bleu.

763.

Diese einzelnen bedeutenden Wirkungen vollkommen zu empfinden, muß man das Auge ganz mit einer Farbe umgeben, z. B. in einem einfarbigen Zimmer sich befinden, durch ein farbiges Glas sehen. Man identificirt sich alsdann mit der Farbe; sie stimmt Auge und Geist mit sich unisono.

764.

Die Farben von der Plusseite sind Gelb, Rothgelb (Orange), Gelbroth (Mennig, Zinnober). Sie stimmen regsam, lebhaft, strebend.

Digitized by Google

Gelb.

765.

Es ist die nächste Farbe am Licht. Sie entsteht durch die gelindeste Mäßigung desselben, es sei durch trübe Mittel, oder durch schwache Zurückwerfung von weißen Flächen. Bei den prismatischen Versuchen erstreckt sie sich allein breit in den lichten Raum, und kann dort, wenn die beiden Pole noch abgesondert von einander stehen, ehe sie sich mit dem Blauen zum Grünen vermischt, in ihrer schönsten Reinheit gesehen werden. Wie das chemische Gelb sich an und über dem Weißen entwickelt, ist gehörigen Orts umständlich vorgetragen worden.

766.

Sie führt in ihrer höchsten Reinheit immer die Natur des Hellen mit sich, und besitzt eine heitere, muntere, sanft reizende Eigenschaft.

767.

In diesem Grade ist sie als Umgebung, es sei als Kleid, Vorhang, Tapete, angenehm. Das Gold in seinem ganz ungemischten Zustande gibt uns, besonders wenn der Glanz hinzukommt, einen neuen und hohen Begriff von dieser Farbe; so wie ein starkes Gelb, wenn es auf glänzender Seide, z. B. auf Atlas erscheint, eine prächtige und edle Wirkung thut.

Digitized by Google

768.

So ist es der Erfahrung gemäß, daß das Gelbe einen durchaus warmen und behaglichen Eindruck mache. Daher es auch in der Mahlerei der beleuchteten und wirksamen Seite zukommt.

769.

Diesen erwärmenden Effect kann man am lebhaftesten bemerken, wenn man durch ein gelbes Glas, besonders in grauen Wintertagen, eine Landschaft ansieht. Das Auge wird erfreut, das Herz ausgedehnt, das Gemüth erheitert; eine unmittelbare Wärme scheint uns anzuwehen.

770.

Wenn nun diese Farbe, in ihrer Reinheit und hellem Zustande angenehm und erfreulich, in ihrer ganzen Kraft aber etwas Heiteres und Edles hat; so ist sie dagegen äußerst empfindlich und macht eine sehr unangenehme Wirkung, wenn sie beschmutzt, oder einigermaßen in's Minus gezogen wird. So hat die Farbe des Schwefels, die in's Grüne fällt, etwas Unangenehmes.

771.

Wenn die gelbe Farbe unreinen und unedlen Oberflächen mitgetheilt wird, wie dem gemeinen Tuch, dem Filz und dergleichen, worauf sie nicht mit ganzer Energie erscheint, entsteht eine solche unangenehme Wirkung. Durch eine geringe und unmerkliche Be-

Digitized by Google

wegung wird der ſchöne Eindruck des Feuers und Goldes in die Empfindung des Kothigen verwandelt, und die Farbe der Ehre und Wonne zur Farbe der Schande, des Abſcheus und Mißbehagens umgekehrt. Daher mögen die gelben Hüte der Bankerottirer, die gelben Ringe auf den Mänteln der Juden entſtanden ſein; ja die ſogenannte Hahnreifarbe iſt eigentlich nur ein ſchmutziges Gelb.

Rothgelb.

772.

Da ſich keine Farbe als ſtillſtehend betrachten läßt, ſo kann man das Gelbe ſehr leicht durch Verdichtung und Verdunklung in's Röthliche ſteigern und erheben. Die Farbe wächſ't an Energie und erſcheint im Rothgelben mächtiger und herrlicher.

773.

Alles was wir vom Gelben geſagt haben, gilt auch hier, nur im höhern Grade. Das Rothgelbe gibt eigentlich dem Auge das Gefühl von Wärme und Wonne, indem es die Farbe der höhern Gluth, ſo wie den mildern Abglanz der untergehenden Sonne repräſentirt. Deßwegen iſt ſie auch bei Umgebungen angenehm, und als Kleidung in mehr- oder minderm

Digitized by Google

Grade erfreulich oder herrlich. Ein kleiner Blick in's Rothe gibt dem Gelben gleich ein ander Ansehn; und wenn Engländer und Deutsche sich noch an blaßgelben hellen Lederfarben genügen lassen, so liebt der Franzose, wie Pater Castel schon bemerkt, das in's Roth gesteigerte Gelb; wie ihn überhaupt an Farben alles freut, was sich auf der activen Seite befindet.

Gelbroth.

774.

Wie das reine Gelb sehr leicht in das Rothgelbe hinübergeht, so ist die Steigerung dieses letzten in's Gelbrothe nicht aufzuhalten. Das angenehme heitre Gefühl, das uns das Rothgelbe noch gewährt, steigert sich bis zum unerträglich Gewaltsamen im hohen Gelbrothen.

775.

Die active Seite ist hier in ihrer höchsten Energie, und es ist kein Wunder, daß energische, gesunde, rohe Menschen sich besonders an dieser Farbe erfreuen. Man hat die Neigung zu derselben bei wilden Völkern durchaus bemerkt. Und wenn Kinder, sich selbst überlassen, zu illuminiren anfangen, so werden sie Zinnober und Mennig nicht schonen.

Digitized by Google

776.

Man darf eine vollkommen gelbrothe Fläche ſtarr anſehen, ſo ſcheint ſich die Farbe wirklich in's Organ zu bohren. Sie bringt eine unglaubliche Erſchütterung hervor und behält dieſe Wirkung bei einem ziemlichen Grade von Dunkelheit.

Die Erſcheinung eines gelbrothen Tuches beunruhigt und erzürnt die Thiere. Auch habe ich gebildete Menſchen gekannt, denen es unerträglich fiel, wenn ihnen an einem ſonſt grauen Tage jemand im Scharlachrock begegnete.

777.

Die Farben von der Minusſeite ſind Blau, Rothblau und Blauroth. Sie ſtimmen zu einer unruhigen, weichen und ſehnenden Empfindung.

Blau.

778.

So wie Gelb immer ein Licht mit ſich führt, ſo kann man ſagen, daß Blau immer etwas Dunkles mit ſich führe.

779.

Dieſe Farbe macht für das Auge eine ſonderbare und faſt unausſprechliche Wirkung. Sie iſt als Farbe

Digitized by Google

eine Energie; allein sie steht auf der negativen Seite und ist in ihrer höchsten Reinheit gleichsam ein reizendes Nichts. Es ist etwas Widersprechendes von Reiz und Ruhe im Anblick.

780.

Wie wir den hohen Himmel, die fernen Berge blau sehen, so scheint eine blaue Fläche auch vor uns zurückzuweichen.

781.

Wie wir einen angenehmen Gegenstand, der vor uns flieht, gern verfolgen, so sehen wir das Blaue gern an, nicht weil es auf uns dringt, sondern weil es uns nach sich zieht.

782.

Das Blaue gibt uns ein Gefühl von Kälte, so wie es uns auch an Schatten erinnert. Wie es vom Schwarzen abgeleitet sei, ist uns bekannt.

783.

Zimmer, die rein blau austapezirt sind, erscheinen gewissermaßen weit, aber eigentlich leer und kalt.

784.

Blaues Glas zeigt die Gegenstände im traurigen Licht.

785.

Es ist nicht unangenehm, wenn das Blau einigermaßen vom Plus participirt. Das Meergrün ist vielmehr eine liebliche Farbe.

Digitized by Google

Rothblau.

786.

Wie wir das Gelbe sehr bald in einer Steigerung gefunden haben, so bemerken wir auch bei dem Blauen dieselbe Eigenschaft.

787.

Das Blaue steigert sich sehr sanft in's Rothe und erhält dadurch etwas Wirksames, ob es sich gleich auf der passiven Seite befindet. Sein Reiz ist aber von ganz andrer Art, als der des Rothgelben. Er belebt nicht sowohl, als daß er unruhig macht.

788.

So wie die Steigerung selbst unaufhaltsam ist, so wünscht man auch mit dieser Farbe immer fortzugehen, nicht aber, wie bei'm Rothgelben, immer thätig vorwärts zu schreiten, sondern einen Punct zu finden, wo man ausruhen könnte.

789.

Sehr verdünnt kennen wir die Farbe unter dem Namen Lila; aber auch so hat sie etwas Lebhaftes ohne Fröhlichkeit.

Digitized by Google

Blauroth.

790.

Jene Unruhe nimmt bei der weiter schreitenden Steigerung zu, und man kann wohl behaupten, daß eine Tapete von einem ganz reinen gesättigten Blauroth eine Art von unerträglicher Gegenwart sein müsse. Deßwegen es auch, wenn es als Kleidung, Band, oder sonstiger Zierrath vorkommt, sehr verdünnt und hell angewendet wird; da es denn seiner bezeichneten Natur nach einen ganz besondern Reiz ausübt.

791.

Indem die hohe Geistlichkeit diese unruhige Farbe sich angeeignet hat; so dürfte man wohl sagen, daß sie auf den unruhigen Staffeln einer immer vordringenden Steigerung unaufhaltsam zu dem Cardinalpurpur hinaufstrebe.

Roth.

792.

Man entferne bei dieser Benennung alles, was im Rothen einen Eindruck von Gelb oder Blau machen

Digitized by Google

könnte. Man denke ſich ein ganz reines Roth, einen vollkommenen, auf einer weißen Porzellanſchale aufgetrockneten Carmin. Wir haben dieſe Farbe, ihrer hohen Würde wegen, manchmal Purpur genannt, ob wir gleich wohl wiſſen, daß der Purpur der Alten ſich mehr nach der blauen Seite hinzog.

793.

Wer die prismatiſche Entſtehung des Purpurs kennt, der wird nicht paradox finden, wenn wir behaupten, daß dieſe Farbe theils actu, theils potentia alle andern Farben enthalte.

794.

Wenn wir bei'm Gelben und Blauen eine ſtrebende Steigerung in's Rothe geſehen und dabei unſre Gefühle bemerkt haben; ſo läßt ſich denken, daß nun in der Vereinigung der geſteigerten Pole eine eigentliche Beruhigung, die wir eine ideale Befriedigung nennen möchten, ſtatt finden könne. Und ſo entſteht, bei phyſiſchen Phänomenen, dieſe höchſte aller Farbenerſcheinungen aus dem Zuſammentreten zweier entgegengeſetzten Enden, die ſich zu einer Vereinigung nach und nach ſelbſt vorbereitet haben.

795.

Als Pigment hingegen erſcheint ſie uns als ein Fertiges und als das vollkommenſte Roth in der Cochenille; welches Material jedoch durch chemiſche

Digitized by Google

Behandlung bald in's Plus, bald in's Minus zu führen ist, und allenfalls im besten Carmin als völlig im Gleichgewicht stehend angesehen werden kann.

796.

Die Wirkung dieser Farbe ist so einzig wie ihre Natur. Sie gibt einen Eindruck sowohl von Ernst und Würde, als von Huld und Anmuth. Jenes leistet sie in ihrem dunklen verdichteten, dieses in ihrem hellen verdünnten Zustande. Und so kann sich die Würde des Alters und die Liebenswürdigkeit der Jugend in Eine Farbe kleiden.

797.

Von der Eifersucht der Regenten auf den Purpur erzählt uns die Geschichte manches. Eine Umgebung von dieser Farbe ist immer ernst und prächtig.

798.

Das Purpurglas zeigt eine wohlerleuchtete Landschaft in furchtbarem Lichte. So müßte der Farbeton über Erd' und Himmel am Tage des Gerichts ausgebreitet sein.

799.

Da die beiden Materialien, deren sich die Färberei zur Hervorbringung dieser Farbe vorzüglich bedient, der Kermes und die Cochenille, sich mehr oder weniger zum Plus und Minus neigen; auch sich durch Behandlung mit Säuern und Alkalien herüber und

Digitized by Google

hinüber führen lassen: so ist zu bemerken, daß die Franzosen sich auf der wirksamen Seite halten, wie der französische Scharlach zeigt, welcher in's Gelbe zieht; die Italiäner hingegen auf der passiven Seite verharren, so daß ihr Scharlach eine Ahndung von Blau behält.

800.

Durch eine ähnliche alkalische Behandlung entsteht das Karmesin, eine Farbe, die den Franzosen sehr verhaßt sein muß, da sie die Ausdrücke sot en cramoisi, méchant en cramoisi als das Äußerste des Abgeschmackten und Bösen bezeichnen.

Grün.

801.

Wenn man Gelb und Blau, welche wir als die ersten und einfachsten Farben ansehen, gleich bei ihrem ersten Erscheinen, auf der ersten Stufe ihrer Wirkung zusammenbringt, so entsteht diejenige Farbe, welche wir Grün nennen.

802.

Unser Auge findet in derselben eine reale Befriedigung. Wenn beide Mutterfarben sich in der Mischung genau das Gleichgewicht halten, dergestalt,

Digitized by Google

daß keine vor der andern bemerklich ist, so ruht das Auge und das Gemüth auf diesem Gemischten wie auf einem Einfachen. Man will nicht weiter und man kann nicht weiter. Deßwegen für Zimmer, in denen man sich immer befindet, die grüne Farbe zur Tapete meist gewählt wird.

Totalität und Harmonie.

803.

Wir haben bisher zum Behuf unsres Vortrages angenommen, daß das Auge genöthigt werden könne, sich mit irgend einer einzelnen Farbe zu identificiren; allein dieß möchte wohl nur auf einen Augenblick möglich sein.

804.

Denn wenn wir uns von einer Farbe umgeben sehen, welche die Empfindung ihrer Eigenschaft in unserm Auge erregt und uns durch ihre Gegenwart nöthigt, mit ihr in einem identischen Zustande zu verharren; so ist es eine gezwungene Lage, in welcher das Organ ungern verweilt.

805.

Wenn das Auge die Farbe erblickt, so wird es gleich in Thätigkeit gesetzt, und es ist seiner Natur

Digitized by Google

gemäß, auf der Stelle eine andre, ſo unbewußt als nothwendig, hervorzubringen, welche mit der gegebenen die Totalität des ganzen Farbenkreiſes enthält. Eine einzelne Farbe erregt in dem Auge, durch eine ſpecifiſche Empfindung, das Streben nach Allgemeinheit.

806.

Um nun dieſe Totalität gewahr zu werden, um ſich ſelbſt zu befriedigen, ſucht es neben jedem farbigen Raum einen farbloſen, um die geforderte Farbe an demſelben hervorzubringen.

807.

Hier liegt alſo das Grundgeſetz aller Harmonie der Farben, wovon ſich jeder durch eigene Erfahrung überzeugen kann, indem er ſich mit den Verſuchen, die wir in der Abtheilung der phyſiologiſchen Farben angezeigt, genau bekannt macht.

808.

Wird nun die Farbentotalität von außen dem Auge als Object gebracht, ſo iſt ſie ihm erfreulich, weil ihm die Summe ſeiner eignen Thätigkeit als Realität entgegen kommt. Es ſei alſo zuerſt von dieſen harmoniſchen Zuſammenſtellungen die Rede.

809.

Um ſich davon auf das leichteſte zu unterrichten, denke man ſich in dem von uns angegebenen Farben-

Digitized by Google

kreise einen beweglichen Diameter und führe denselben im ganzen Kreise herum; so werden die beiden Enden nach und nach die sich fordernden Farben bezeichnen; welche sich denn freilich zuletzt auf drei einfache Gegensätze zurückführen lassen.

810.

Gelb fordert Rothblau
Blau fordert Rothgelb
Purpur fordert Grün

und umgekehrt.

811.

Wie der von uns supponirte Zeiger von der Mitte der von uns naturgemäß geordneten Farben wegrückt; eben so rückt er mit dem andern Ende in der entgegengesetzten Abstufung weiter, und es läßt sich durch eine solche Vorrichtung zu einer jeden fordernden Farbe die geforderte bequem bezeichnen. Sich hiezu einen Farbenkreis zu bilden, der nicht wie der unsre abgesetzt, sondern in einem stetigen Fortschritte die Farben und ihre Übergänge zeigte, würde nicht unnütz sein: denn wir stehen hier auf einem sehr wichtigen Punct, der alle unsre Aufmerksamkeit verdient.

812.

Wurden wir vorher bei dem Beschauen einzelner Farben gewissermaßen pathologisch afficirt, indem wir zu einzelnen Empfindungen fortgerissen, uns bald leb-

Digitized by Google

haft und strebend, bald weich und sehnend, bald zum Edlen emporgehoben, bald zum Gemeinen herabgezogen fühlten; so führt uns das Bedürfniß nach Totalität, welches unserm Organ eingeboren ist, aus dieser Beschränkung heraus; es setzt sich selbst in Freiheit, indem es den Gegensatz des ihm aufgedrungenen Einzelnen und somit eine befriedigende Ganzheit hervorbringt.

813.

So einfach also diese eigentlich harmonischen Gegensätze sind, welche uns in dem engen Kreise gegeben werden, so wichtig ist der Wink, daß uns die Natur durch Totalität zur Freiheit heraufzuheben angelegt ist, und daß wir dießmal eine Naturerscheinung zum ästhetischen Gebrauch unmittelbar überliefert erhalten.

814.

Indem wir also aussprechen können, daß der Farbenkreis, wie wir ihn angegeben, auch schon dem Stoff nach eine angenehme Empfindung hervorbringe, ist es der Ort zu gedenken, daß man bisher den Regenbogen mit Unrecht als ein Beispiel der Farbentotalität angenommen: denn es fehlt demselben die Hauptfarbe, das reine Roth, der Purpur, welcher nicht entstehen kann, da sich bei dieser Erscheinung so wenig als bei dem hergebrachten prismatischen Bilde das Gelbroth und Blauroth zu erreichen vermögen.

Digitized by Google

815.

Überhaupt zeigt uns die Natur kein allgemeines Phänomen, wo die Farbentotalität völlig beisammen wäre. Durch Versuche läßt sich ein solches in seiner vollkommnen Schönheit hervorbringen. Wie sich aber die völlige Erscheinung im Kreise zusammenstellt, machen wir uns am besten durch Pigmente auf Papier begreiflich, bis wir, bei natürlichen Anlagen und nach mancher Erfahrung und Übung, uns endlich von der Idee dieser Harmonie völlig penetrirt und sie uns im Geiste gegenwärtig fühlen.

Charakteristische Zusammenstellungen.

816.

Außer diesen rein harmonischen, aus sich selbst entspringenden Zusammenstellungen, welche immer Totalität mit sich führen, gibt es noch andre, welche durch Willkür hervorgebracht werden, und die wir dadurch am leichtesten bezeichnen, daß sie in unserm Farbenkreise nicht nach Diametern, sondern nach Chorden aufzufinden sind, und zwar zuerst dergestalt, daß eine Mittelfarbe übersprungen wird.

817.

Wir nennen diese Zusammenstellungen charakteristisch, weil sie sämmtlich etwas Bedeutendes haben,

Digitized by Google

das sich uns mit einem gewissen Ausdruck aufdringt, aber uns nicht befriedigt, indem jedes Charakteristische nur dadurch entsteht, daß es als ein Theil aus einem Ganzen heraustritt, mit welchem es ein Verhältniß hat, ohne sich darin aufzulösen.

818.

Da wir die Farben in ihrer Entstehung, so wie deren harmonische Verhältnisse kennen, so läßt sich erwarten, daß auch die Charaktere der willkürlichen Zusammenstellungen von der verschiedensten Bedeutung sein werden. Wir wollen sie einzeln durchgehen.

Gelb und Blau.

819.

Dieses ist die einfachste von solchen Zusammenstellungen. Man kann sagen, es sei zu wenig in ihr: denn da ihr jede Spur von Roth fehlt, so geht ihr zu viel von der Totalität ab. In diesem Sinne kann man sie arm und, da die beiden Pole auf ihrer niedrigsten Stufe stehn, gemein nennen. Doch hat sie den Vortheil, daß sie zunächst am Grünen und also an der realen Befriedigung steht.

Digitized by Google

Gelb und Purpur.

820.

Hat etwas Einseitiges, aber Heiteres und Prächtiges. Man sieht die beiden Enden der thätigen Seite neben einander, ohne daß das stetige Werden ausgedrückt sei.

Da man aus ihrer Mischung durch Pigmente das Gelbrothe erwarten kann, so stehn sie gewissermaßen anstatt dieser Farbe.

Blau und Purpur.

821.

Die beiden Enden der passiven Seite mit dem Übergewicht des obern Endes nach dem activen zu. Da durch Mischung beider das Blaurothe entsteht, so wird der Effect dieser Zusammenstellung sich auch gedachter Farbe nähern.

Gelbroth und Blauroth.

822.

Haben zusammengestellt, als die gesteigerten Enden der beiden Seiten, etwas Erregendes, Hohes. Sie

Digitized by Google

geben uns die Vorahndung des Purpurs, der bei phyſikaliſchen Verſuchen aus ihrer Vereinigung entſteht.

823.

Dieſe vier Zuſammenſtellungen haben alſo das Gemeinſame, daß ſie, vermiſcht, die Zwiſchenfarben unſeres Farbenkreiſes hervorbringen würden; wie ſie auch ſchon thun, wenn die Zuſammenſtellung aus kleinen Theilen beſteht und aus der Ferne betrachtet wird. Eine Fläche mit ſchmalen blau- und gelben Streifen erſcheint in einiger Entfernung grün.

824.

Wenn nun aber das Auge Blau und Gelb neben einander ſieht, ſo befindet es ſich in der ſonderbaren Bemühung, immer Grün hervorbringen zu wollen, ohne damit zu Stande zu kommen, und ohne alſo im Einzelnen Ruhe, oder im Ganzen Gefühl der Totalität bewirken zu können.

825.

Man ſieht alſo, daß wir nicht mit Unrecht dieſe Zuſammenſtellungen charakteriſtiſch genannt haben, ſo wie denn auch der Charakter einer jeden ſich auf den Charakter der einzelnen Farben, woraus ſie zuſammengeſtellt iſt, beziehen muß.

Digitized by Google

Charakterlose Zusammenstellungen.

826.

Wir wenden uns nun zu der letzten Art der Zusammenstellungen, welche sich aus dem Kreise leicht herausfinden lassen. Es sind nämlich diejenigen, welche durch kleinere Chorden angedeutet werden, wenn man nicht eine ganze Mittelfarbe, sondern nur den Übergang aus einer in die andere überspringt.

827.

Man kann diese Zusammenstellungen wohl die charakterlosen nennen, indem sie zu nahe an einander liegen, als daß ihr Eindruck bedeutsam werden könnte. Doch behaupten die meisten immer noch ein gewisses Recht, da sie ein Fortschreiten andeuten, dessen Verhältniß aber kaum fühlbar werden kann.

828.

So drücken Gelb und Gelbroth, Gelbroth und Purpur, Blau und Blauroth, Blauroth und Purpur die nächsten Stufen der Steigerung und Culmination aus, und können in gewissen Verhältnissen der Massen keine üble Wirkung thun.

829.

Gelb und Grün hat immer etwas Gemein-Heiteres, Blau und Grün aber immer etwas Gemein-Wider-

Digitized by Google

liches; deßwegen unsre guten Vorfahren diese letzte Zusammenstellung auch Narrenfarbe genannt haben.

Bezug der Zusammenstellungen zu Hell und Dunkel.

830.

Diese Zusammenstellungen können sehr vermannichfaltigt werden, indem man beide Farben hell, beide Farben dunkel, eine Farbe hell die andre dunkel zusammenbringen kann; wobei jedoch, was im Allgemeinen gegolten hat, in jedem besondern Falle gelten muß. Von dem unendlich Mannichfaltigen, was dabei statt findet, erwähnen wir nur Folgendes.

831.

Die active Seite mit dem Schwarzen zusammengestellt, gewinnt an Energie; die passive verliert. Die active mit dem Weißen und Hellen zusammengebracht, verliert an Kraft; die passive gewinnt an Heiterkeit. Purpur und Grün mit Schwarz sieht dunkel und düster, mit Weiß hingegen erfreulich aus.

832.

Hierzu kommt nun noch, daß alle Farben mehr oder weniger beschmutzt, bis auf einen gewissen Grad

Digitized by Google

unkenntlich gemacht, und so theils unter sich selbst, theils mit reinen Farben zusammengestellt werden können; wodurch zwar die Verhältnisse unendlich variirt werden, wobei aber doch alles gilt, was von den reinen gegolten hat.

Historische Betrachtungen.

833.

Wenn in dem Vorhergehenden die Grundsätze der Farbenharmonie vorgetragen worden; so wird es nicht zweckwidrig sein, wenn wir das dort Ausgesprochene in Verbindung mit Erfahrungen und Beispielen nochmals wiederholen.

834.

Jene Grundsätze waren aus der menschlichen Natur und aus den anerkannten Verhältnissen der Farbenerscheinungen abgeleitet. In der Erfahrung begegnet uns manches, was jenen Grundsätzen gemäß, manches, was ihnen widersprechend ist.

835.

Naturmenschen, rohe Völker, Kinder haben große Neigung zur Farbe in ihrer höchsten Energie, und also besonders zu dem Gelbrothen. Sie haben auch

Digitized by Google

eine Neigung zum Bunten. Das Bunte aber entſteht, wenn die Farben in ihrer höchſten Energie ohne harmoniſches Gleichgewicht zuſammengeſtellt worden. Findet ſich aber dieſes Gleichgewicht durch Inſtinct, oder zufällig beobachtet, ſo entſteht eine angenehme Wirkung. Ich erinnere mich, daß ein heſſiſcher Officier, der aus Amerika kam, ſein Geſicht nach Art der Wilden mit reinen Farben bemahlte, wodurch eine Art von Totalität entſtand, die keine unangenehme Wirkung that.

836.

Die Völker des ſüdlichen Europas tragen zu Kleidern ſehr lebhafte Farben. Die Seidenwaaren, welche ſie leichten Kaufs haben, begünſtigen dieſe Neigung. Auch ſind beſonders die Frauen mit ihren lebhafteſten Miedern und Bändern immer mit der Gegend in Harmonie, indem ſie nicht im Stande ſind, den Glanz des Himmels und der Erde zu überſcheinen.

837.

Die Geſchichte der Färberei belehrt uns, daß bei den Trachten der Nationen gewiſſe techniſche Bequemlichkeiten und Vortheile ſehr großen Einfluß hatten. So ſieht man die Deutſchen viel in Blau gehen, weil es eine dauerhafte Farbe des Tuches iſt; auch in manchen Gegenden, alle Landleute in grünem Zwillich, weil dieſer gedachte Farbe gut annimmt. Möchte ein Reiſender hierauf achten, ſo würden

Digitized by Google

ihm bald angenehme und lehrreiche Beobachtungen gelingen.

838.

Farben, wie sie Stimmungen hervorbringen, fügen sich auch zu Stimmungen und Zuständen. Lebhafte Nationen, z. B. die Franzosen, lieben die gesteigerten Farben, besonders der activen Seite; gemäßigte, als Engländer und Deutsche, das Stroh- oder Ledergelb, wozu sie Dunkelblau tragen. Nach Würde strebende Nationen, als Italiäner und Spanier, ziehen die rothe Farbe ihrer Mäntel auf die passive Seite hinüber.

839.

Man bezieht bei Kleidungen den Charakter der Farbe auf den Charakter der Person. So kann man das Verhältniß der einzelnen Farben und Zusammenstellungen zu Gesichtsfarbe, Alter und Stand beobachten.

840.

Die weibliche Jugend hält auf Rosenfarb und Meergrün; das Alter auf Violett und Dunkelgrün. Die Blondine hat zu Violett und Hellgelb, die Brünette zu Blau und Gelbroth Neigung, und sämmtlich mit Recht.

Die römischen Kaiser waren auf den Purpur höchst eifersüchtig. Die Kleidung des chinesischen Kaisers ist Orange mit Purpur gestickt. Citronengelb dürfen auch seine Bedienten und die Geistlichen tragen.

Digitized by Google

841.

Gebildete Menschen haben einige Abneigung vor Farben. Es kann dieses theils aus Schwäche des Organs, theils aus Unsicherheit des Geschmacks geschehen, die sich gern in das völlige Nichts flüchtet. Die Frauen gehen nunmehr fast durchgängig weiß, und die Männer schwarz.

842.

Überhaupt aber steht hier eine Beobachtung nicht am unrechten Platze, daß der Mensch, so gern er sich auszeichnet, sich auch eben so gern unter Seinesgleichen verlieren mag.

843.

Die schwarze Farbe sollte den venetianischen Edelmann an eine republicanische Gleichheit erinnern.

844.

In wiefern der trübe nordische Himmel die Farben nach und nach vertrieben hat, ließe sich vielleicht auch noch untersuchen.

845.

Man ist freilich bei dem Gebrauch der ganzen Farben sehr eingeschränkt; dahingegen die beschmutzten, getödteten, sogenannten Modefarben unendlich viele abweichende Grade und Schattirungen zeigen, wovon die meisten nicht ohne Anmuth sind.

Digitized by Google

846.

Zu bemerken ist noch, daß die Frauenzimmer bei ganzen Farben in Gefahr kommen, eine nicht ganz lebhafte Gesichtsfarbe noch unscheinbarer zu machen; wie sie denn überhaupt genöthigt sind, sobald sie einer glänzenden Umgebung das Gleichgewicht halten sollen, ihre Gesichtsfarbe durch Schminke zu erhöhen.

847.

Hier wäre nun noch eine artige Arbeit zu machen übrig, nämlich eine Beurtheilung der Uniformen, Livreen, Cocarden und andrer Abzeichen, nach den oben aufgestellten Grundsätzen. Man könnte im Allgemeinen sagen, daß solche Kleidungen oder Abzeichen keine harmonischen Farben haben dürfen. Die Uniformen sollten Charakter und Würde haben; die Livreen können gemein und in's Auge fallend sein. An Beispielen von guter und schlechter Art würde es nicht fehlen, da der Farbenkreis eng und schon oft genug durchprobirt worden ist.

Ästhetische Wirkung.

848.

Aus der sinnlichen und sittlichen Wirkung der Farben, sowohl einzeln als in Zusammenstellung,

Digitized by Google

wie wir sie bisher vorgetragen haben, wird nun für den Künstler die ästhetische Wirkung abgeleitet. Wir wollen auch darüber die nöthigsten Winke geben, wenn wir vorher die allgemeine Bedingung mahlerischer Darstellung, Licht und Schatten, abgehandelt, woran sich die Farbenerscheinung unmittelbar anschließt.

Helldunkel.

849.

Das Helldunkel, clair-obscur, nennen wir die Erscheinung körperlicher Gegenstände, wenn an denselben nur die Wirkung des Lichtes und Schattens betrachtet wird.

850.

Im engern Sinne wird auch manchmal eine Schattenpartie, welche durch Reflexe beleuchtet wird, so genannt; doch wir brauchen hier das Wort in seinem ersten allgemeinern Sinne.

851.

Die Trennung des Helldunkels von aller Farbenerscheinung ist möglich und nöthig. Der Künstler wird das Räthsel der Darstellung eher lösen, wenn er sich zuerst das Helldunkel unabhängig von Farben denkt, und dasselbe in seinem ganzen Umfange kennen lernt.

Digitized by Google

852.

Das Helldunkel macht den Körper als Körper erscheinen, indem uns Licht und Schatten von der Dichtigkeit belehrt.

853.

Es kommt dabei in Betracht das höchste Licht, die Mitteltinte, der Schatten, und bei dem letzten wieder der eigene Schatten des Körpers, der auf andre Körper geworfene Schatten, der erhellte Schatten oder Reflex.

854.

Zum natürlichsten Beispiel für das Helldunkel wäre die Kugel günstig, um sich einen allgemeinen Begriff zu bilden, aber nicht hinlänglich zum ästhetischen Gebrauch. Die verfließende Einheit einer solchen Rundung führt zum Nebulistischen. Um Kunstwirkungen zu erzwecken, müssen an ihr Flächen hervorgebracht werden, damit die Theile der Schatten- und Lichtseite sich mehr in sich selbst absondern.

855.

Die Italiäner nennen dieses il piazzoso; man könnte es im Deutschen das Flächenhafte nennen. Wenn nun also die Kugel ein vollkommenes Beispiel des natürlichen Helldunkels wäre; so würde ein Vieleck ein Beispiel des künstlichen sein, wo alle Arten von Lichtern, Halblichtern, Schatten und Reflexen bemerklich wären.

Digitized by Google

856.

Die Traube iſt als ein gutes Beiſpiel eines mahleriſchen Ganzen im Helldunkel anerkannt, um ſo mehr als ſie ihrer Form nach eine vorzügliche Gruppe darzuſtellen im Stande iſt; aber ſie iſt bloß für den Meiſter tauglich, der das, was er auszuüben verſteht, in ihr zu ſehen weiß.

857.

Um den erſten Begriff faßlich zu machen, der ſelbſt von einem Vieleck immer noch ſchwer zu abſtrahiren iſt, ſchlagen wir einen Cubus vor, deſſen drei geſehene Seiten das Licht, die Mitteltinte und den Schatten, abgeſondert neben einander vorſtellen.

858.

Jedoch um zum Helldunkel einer zuſammengeſetztern Figur überzugehen, wählen wir das Beiſpiel eines aufgeſchlagenen Buches, welches uns einer größern Mannichfaltigkeit näher bringt.

859.

Die antiken Statuen aus der ſchönen Zeit findet man zu ſolchen Wirkungen höchſt zweckmäßig gearbeitet. Die Lichtpartien ſind einfach behandelt, die Schattenſeiten deſto mehr unterbrochen, damit ſie für mannichfaltige Reflexe empfänglich würden; wobei man ſich des Beiſpiels vom Vieleck erinnern kann.

Digitized by Google

860.

Beispiele antiker Mahlerei geben hierzu die herkulanischen Gemählde und die aldobrandinische Hochzeit.

861.

Moderne Beispiele finden sich in einzelnen Figuren Raphaels, an ganzen Gemählden Correggio's, der niederländischen Schule, besonders des Rubens.

Streben zur Farbe.

862.

Ein Kunstwerk schwarz und weiß kann in der Mahlerei selten vorkommen. Einige Arbeiten von Polydor geben uns davon Beispiele, so wie unsre Kupferstiche und geschabten Blätter. Diese Arten, in sofern sie sich mit Formen und Haltung beschäftigen, sind schätzenswerth; allein sie haben wenig Gefälliges für's Auge, indem sie nur durch eine gewaltsame Abstraction entstehen.

863.

Wenn sich der Künstler seinem Gefühl überläßt, so meldet sich etwas Farbiges gleich. Sobald das Schwarze in's Blauliche fällt, entsteht eine Forderung des Gelben, das denn der Künstler instinctmäßig vertheilt und theils rein in den Lichtern, theils geröthet

Digitized by Google

und beschmutzt als Braun in den Reflexen, zu Belebung des Ganzen anbringt, wie es ihm am räthlichsten zu sein scheint.

864.

Alle Arten von Camayeu, oder Farb' in Farbe, laufen doch am Ende dahin hinaus, daß ein geforderter Gegensatz oder irgend eine farbige Wirkung angebracht wird. So hat Polydor in seinen schwarz- und weißen Frescogemählden ein gelbes Gefäß, oder sonst etwas der Art eingeführt.

865.

Überhaupt strebten die Menschen in der Kunst instinctmäßig jederzeit nach Farbe. Man darf nur täglich beobachten, wie Zeichenlustige von Tusche oder schwarzer Kreide auf weiß Papier zu farbigem Papier sich steigern; dann verschiedene Kreiden anwenden und endlich in's Pastell übergehen. Man sah in unsern Zeiten Gesichter mit Silberstift gezeichnet, durch rothe Bäckchen belebt und mit farbigen Kleidern angethan; ja Silhouetten in bunten Uniformen. Paolo Uccello mahlte farbige Landschaften zu farblosen Figuren.

866.

Selbst die Bildhauerei der Alten konnte diesem Trieb nicht widerstehen. Die Ägypter strichen ihre Basreliefs an. Den Statuen gab man Augen von farbigen Steinen. Zu marmornen Köpfen und Extre-

Digitized by Google

mitäten fügte man porphyrne Gewänder, so wie man bunte Kalksinter zum Sturze der Brustbilder nahm. Die Jesuiten verfehlten nicht, ihren heiligen Aloysius in Rom auf diese Weise zusammen zu setzen, und die neuste Bildhauerei unterscheidet das Fleisch durch eine Tinctur von den Gewändern.

Haltung.

867.

Wenn die Linearperspective die Abstufung der Gegenstände in scheinbarer Größe durch Entfernung zeigt; so läßt uns die Luftperspective die Abstufung der Gegenstände in mehr- oder minderer Deutlichkeit durch Entfernung sehen.

868.

Ob wir zwar entfernte Gegenstände nach der Natur unsres Auges nicht so deutlich sehen als nähere; so ruht doch die Luftperspective eigentlich auf dem wichtigen Satz, daß alle durchsichtigen Mittel einigermaßen trübe sind.

869.

Die Atmosphäre ist also immer mehr oder weniger trüb. Besonders zeigt sie diese Eigenschaft in den südlichen Gegenden bei hohem Barometerstand, trocknem Wetter und wolkenlosem Himmel, wo man eine sehr

Digitized by Google

merkliche Abstufung wenig auseinanderstehender Gegenstände beobachten kann.

870.

Im Allgemeinen ist diese Erscheinung jedermann bekannt; der Mahler hingegen sieht die Abstufung bei den geringsten Abständen, oder glaubt sie zu sehen. Er stellt sie praktisch dar, indem er die Theile eines Körpers, z. B. eines völlig vorwärts gekehrten Gesichtes, von einander abstuft. Hiebei behauptet Beleuchtung ihre Rechte. Diese kommt von der Seite in Betracht, so wie die Haltung von vorn nach der Tiefe zu.

Colorit.

871.

Indem wir nunmehr zur Farbengebung übergehen, setzen wir voraus, daß der Mahler überhaupt mit dem Entwurf unserer Farbenlehre bekannt sei und sich gewisse Capitel und Rubriken, die ihn vorzüglich berühren, wohl zu eigen gemacht habe: denn so wird er sich im Stande befinden, das Theoretische sowohl als das Praktische, im Erkennen der Natur und im Anwenden auf die Kunst, mit Leichtigkeit zu behandeln.

Digitized by Google

Colorit des Orts.

872.

Die erste Erscheinung des Colorits tritt in der Natur gleich mit der Haltung ein: denn die Luftperspective beruht auf der Lehre von den trüben Mitteln. Wir sehen den Himmel, die entfernten Gegenstände, ja die nahen Schatten blau. Zugleich erscheint uns das Leuchtende und Beleuchtete stufenweise gelb bis zur Purpurfarbe. In manchen Fällen tritt sogleich die physiologische Forderung der Farben ein, und eine ganz farblose Landschaft wird durch diese mit und gegen einander wirkenden Bestimmungen vor unserm Auge völlig farbig erscheinen.

Colorit der Gegenstände.

873.

Localfarben sind die allgemeinen Elementarfarben, aber nach den Eigenschaften der Körper und ihrer Oberflächen, an denen wir sie gewahr werden, specificirt. Diese Specification geht bis in's Unendliche.

874.

Es ist ein großer Unterschied, ob man gefärbte Seide oder Wolle vor sich hat. Jede Art des Verei-

Digitized by Google

tens und Webens bringt ſchon Abweichungen hervor. Rauhigkeit, Glätte, Glanz kommen in Betrachtung.

875.

Es iſt daher ein der Kunſt ſehr ſchädliches Vorurtheil, daß der gute Mahler keine Rückſicht auf den Stoff der Gewänder nehmen, ſondern nur immer gleichſam abſtracte Falten mahlen müſſe. Wird nicht hierdurch alle charakteriſtiſche Abwechslung aufgehoben, und iſt das Porträt von Leo X. deßhalb weniger trefflich, weil auf dieſem Bilde Sammt, Atlas und Mohr neben einander nachgeahmt ward?

876.

Bei Naturproducten erſcheinen die Farben mehr oder weniger modificirt, ſpecificirt, ja individualiſirt; welches bei Steinen und Pflanzen, bei den Federn der Vögel und den Haaren der Thiere wohl zu beobachten iſt.

877.

Die Hauptkunſt des Mahlers bleibt immer, daß er die Gegenwart des beſtimmten Stoffes nachahme und das Allgemeine, Elementare der Farbenerſcheinung zerſtöre. Die höchſte Schwierigkeit findet ſich hier bei der Oberfläche des menſchlichen Körpers.

878.

Das Fleiſch ſteht im Ganzen auf der activen Seite; doch ſpielt das Blauliche der paſſiven auch

Digitized by Google

mit herein. Die Farbe ist durchaus ihrem elementaren Zustande entrückt und durch Organisation neutralisirt.

879.

Das Colorit des Ortes und das Colorit der Gegenstände in Harmonie zu bringen, wird nach Betrachtung dessen, was von uns in der Farbenlehre abgehandelt worden, dem geistreichen Künstler leichter werden, als bisher der Fall war, und er wird im Stande sein, unendlich schöne, mannichfaltige und zugleich wahre Erscheinungen darzustellen.

Charakteristisches Colorit.

880.

Die Zusammenstellung farbiger Gegenstände sowohl als die Färbung des Raums, in welchem sie enthalten sind, soll nach Zwecken geschehen, welche der Künstler sich vorsetzt. Hiezu ist besonders die Kenntniß der Wirkung der Farben auf Empfindung, sowohl im Einzelnen als in Zusammenstellung, nöthig. Deßhalb sich denn der Mahler von dem allgemeinen Dualism sowohl als von den besondern Gegensätzen penetriren soll; wie er denn überhaupt wohl inne haben müßte, was wir von den Eigenschaften der Farben gesagt haben.

Digitized by Google

881.

Das Charakteriſtiſche kann unter drei Hauptrubriken begriffen werden, die wir einſtweilen durch das Mächtige, das Sanfte und das Glänzende bezeichnen wollen.

882.

Das erſte wird durch das Übergewicht der activen, das zweite durch das Übergewicht der paſſiven Seite, das dritte durch Totalität und Darſtellung des ganzen Farbenkreiſes im Gleichgewicht hervorgebracht.

883.

Der mächtige Effect wird erreicht durch Gelb, Gelbroth und Purpur, welche letzte Farbe auch noch auf der Plusſeite zu halten iſt. Wenig Violett und Blau, noch weniger Grün iſt anzubringen. Der ſanfte Effect wird durch Blau, Violett und Purpur, welcher jedoch auf die Minusſeite zu führen iſt, hervorgebracht. Wenig Gelb und Gelbroth, aber viel Grün, kann ſtatt finden.

884.

Wenn man alſo dieſe beiden Effecte in ihrer vollen Bedeutung hervorbringen will, ſo kann man die geforderten Farben bis auf ein Minimum ausſchließen und nur ſo viel von ihnen ſehen laſſen, als eine Ahndung der Totalität unweigerlich zu verlangen ſcheint.

Digitized by Google

Harmonisches Colorit.

885.

Obgleich die beiden charakteristischen Bestimmungen, nach der eben angezeigten Weise, auch gewissermaßen harmonisch genannt werden können; so entsteht doch die eigentliche harmonische Wirkung nur alsdann, wenn alle Farben neben einander im Gleichgewicht angebracht sind.

886.

Man kann hiedurch das Glänzende sowohl als das Angenehme hervorbringen, welche beide jedoch immer etwas Allgemeines und in diesem Sinne etwas Charakterloses haben werden.

887.

Hierin liegt die Ursache, warum das Colorit der meisten Neuern charakterlos ist; denn indem sie nur ihrem Instinct folgen, so bleibt das Letzte, wohin er sie führen kann, die Totalität, die sie mehr oder weniger erreichen, dadurch aber zugleich den Charakter versäumen, den das Bild allenfalls haben könnte.

888.

Hat man hingegen jene Grundsätze im Auge, so sieht man, wie sich für jeden Gegenstand mit Sicherheit eine andre Farbenstimmung wählen läßt. Frei-

Digitized by Google

lich fordert die Anwendung unendliche Modificationen, welche dem Genie allein, wenn es von diesen Grundsätzen durchdrungen ist, gelingen werden.

Echter Ton.

889.

Wenn man das Wort Ton, oder vielmehr Tonart, auch noch künftig von der Musik borgen und bei der Farbengebung brauchen will; so wird es in einem bessern Sinne als bisher geschehen können.

890.

Man würde nicht mit Unrecht ein Bild von mächtigem Effect, mit einem musikalischen Stücke aus dem Durton; ein Gemählde von sanftem Effect, mit einem Stücke aus dem Mollton vergleichen; so wie man für die Modification dieser beiden Haupteffecte andre Vergleichungen finden könnte.

Falscher Ton.

891.

Was man bisher Ton nannte, war ein Schleier von einer einzigen Farbe über das ganze Bild gezogen.

Digitized by Google

Man nahm ihn gewöhnlich gelb, indem man aus Instinct das Bild auf die mächtige Seite treiben wollte.

892.

Wenn man ein Gemählde durch ein gelbes Glas anſieht, ſo wird es uns in dieſem Ton erſcheinen. Es iſt der Mühe werth, dieſen Verſuch zu machen und zu wiederholen, um genau kennen zu lernen, was bei einer ſolchen Operation eigentlich vorgeht. Es iſt eine Art Nachtbeleuchtung, eine Steigerung, aber zugleich Verdüſterung der Plusſeite, und eine Beſchmutzung der Minusſeite.

893.

Dieſer unechte Ton iſt durch Inſtinct aus Unſicherheit deſſen, was zu thun ſei, entſtanden; ſo daß man anſtatt der Totalität eine Uniformität hervorbrachte.

Schwaches Colorit.

894.

Eben dieſe Unſicherheit iſt Urſache, daß man die Farben der Gemählde ſo ſehr gebrochen hat, daß man aus dem Grauen heraus, und in das Graue hinein mahlt, und die Farbe ſo leiſe behandelt als möglich.

Digitized by Google

895.

Man findet in ſolchen Gemählden oft die harmoniſchen Gegenſtellungen recht glücklich, aber ohne Muth, weil man ſich vor dem Bunten fürchtet.

Das Bunte.

896.

Bunt kann ein Gemählde leicht werden, in welchem man bloß empiriſch, nach unſichern Eindrücken, die Farben in ihrer ganzen Kraft neben einander ſtellen wollte.

897.

Wenn man dagegen ſchwache, obgleich widrige Farben neben einander ſetzt, ſo iſt freilich der Effect nicht auffallend. Man trägt ſeine Unſicherheit auf den Zuſchauer hinüber, der denn an ſeiner Seite weder loben noch tadeln kann.

898.

Auch iſt es eine wichtige Betrachtung, daß man zwar die Farben unter ſich in einem Bilde richtig aufſtellen könne, daß aber doch ein Bild bunt werden müſſe, wenn man die Farben in Bezug auf Licht und Schatten falſch anwendet.

Digitized by Google

899.

Es kann dieser Fall um so leichter eintreten, als Licht und Schatten schon durch die Zeichnung gegeben und in derselben gleichsam enthalten ist, dahingegen die Farbe der Wahl und Willkür noch unterworfen bleibt.

Furcht vor dem Theoretischen.

900.

Man fand bisher bei den Mahlern eine Furcht, ja eine entschiedene Abneigung gegen alle theoretische Betrachtungen über die Farbe und was zu ihr gehört; welches ihnen jedoch nicht übel zu deuten war. Denn das bisher sogenannte Theoretische war grundlos, schwankend und auf Empirie hindeutend. Wir wünschen, daß unsre Bemühungen diese Furcht einigermaßen vermindern und den Künstler anreizen mögen, die aufgestellten Grundsätze praktisch zu prüfen und zu beleben.

Letzter Zweck.

901.

Denn ohne Übersicht des Ganzen wird der letzte Zweck nicht erreicht. Von allem dem, was wir bis-

Digitized by Google

her vorgetragen, durchdringe ſich der Künſtler. Nur durch die Einſtimmung des Lichtes und Schattens, der Haltung, der wahren und charakteriſtiſchen Farbengebung kann das Gemählde von der Seite, von der wir es gegenwärtig betrachten, als vollendet erſcheinen.

Gründe.

902.

Es war die Art der ältern Künſtler, auf hellen Grund zu mahlen. Er beſtand aus Kreide und wurde auf Leinwand oder Holz ſtark aufgetragen und polirt. Sodann wurde der Umriß aufgezeichnet und das Bild mit einer ſchwärzlichen oder bräunlichen Farbe ausgetuſcht. Dergleichen auf dieſe Art zum Coloriren vorbereitete Bilder ſind noch übrig von Leonardo da Vinci, Fra Bartolomeo und mehrere von Guido.

903.

Wenn man zur Colorirung ſchritt und weiße Gewänder darſtellen wollte; ſo ließ man zuweilen dieſen Grund ſtehen. Tizian that es in ſeiner ſpätern Zeit, wo er die große Sicherheit hatte, und mit wenig Mühe viel zu leiſten wußte. Der weißliche Grund wurde als Mitteltinte behandelt, die Schatten aufgetragen und die hohen Lichter aufgeſetzt.

904.

Bei'm Coloriren war das untergelegte gleichſam getuſchte Bild immer wirkſam. Man mahlte z. B. ein Gewand mit einer Laſurfarbe, und das Weiße ſchien durch und gab der Farbe ein Leben, ſo wie der ſchon früher zum Schatten angelegte Theil die Farbe gedämpft zeigte, ohne daß ſie gemiſcht oder beſchmutzt geweſen wäre.

905.

Dieſe Methode hat viele Vortheile. Denn an den lichten Stellen des Bildes hatte man einen hellen, an den beſchatteten einen dunkeln Grund. Das ganze Bild war vorbereitet; man konnte mit leichten Farben mahlen, und man war der Übereinſtimmung des Lichtes mit den Farben gewiß. Zu unſern Zeiten ruht die Aquarellmahlerei auf dieſen Grundſätzen.

906.

Übrigens wird in der Ölmahlerei gegenwärtig durchaus ein heller Grund gebraucht, weil Mitteltinten mehr oder weniger durchſichtig ſind, und alſo durch einen hellen Grund einigermaßen belebt, ſo wie die Schatten ſelbſt nicht ſo leicht dunkel werden.

907.

Auf dunkle Gründe mahlte man auch eine Zeitlang. Wahrſcheinlich hat ſie Tintoret eingeführt; ob Giorgione ſich derſelben bedient, iſt nicht bekannt.

Digitized by Google

Tizians beste Bilder sind nicht auf dunkeln Grund gemahlt.

908.

Ein solcher Grund war rothbraun, und wenn auf denselben das Bild aufgezeichnet war, so wurden die stärksten Schatten aufgetragen, die Lichtfarben impastirte man auf den hohen Stellen sehr stark und vertrieb sie gegen den Schatten zu; da denn der dunkle Grund durch die verdünnte Farbe als Mitteltinte durchsah. Der Effect wurde bei'm Ausmahlen durch mehrmaliges Übergehen der lichten Partien und Aufsetzen der hohen Lichter erreicht.

909.

Wenn diese Art sich besonders wegen der Geschwindigkeit bei der Arbeit empfiehlt, so hat sie doch in der Folge viel Schädliches. Der energische Grund wächs't und wird dunkler; was die hellen Farben nach und nach an Klarheit verlieren, gibt der Schattenseite immer mehr und mehr Übergewicht. Die Mitteltinten werden immer dunkler und der Schatten zuletzt ganz finster. Die stark aufgetragenen Lichter bleiben allein hell und man sieht nur lichte Flecken auf dem Bilde; wovon uns die Gemählde der bolognesischen Schule und des Caravaggio genugsame Beispiele geben.

910.

Auch ist nicht unschicklich, hier noch zum Schlusse des Lasirens zu erwähnen. Dieses geschieht, wenn

man eine schon aufgetragene Farbe als hellen Grund betrachtet. Man kann eine Farbe dadurch für's Auge mischen, sie steigern, ihr einen sogenannten Ton geben; man macht sie dabei aber immer dunkler.

Pigmente.

911.

Wir empfangen sie aus der Hand des Chemikers und Naturforschers. Manches ist darüber aufgezeichnet und durch den Druck bekannt geworden; doch verdiente dieses Capitel von Zeit zu Zeit neu bearbeitet zu werden. Indessen theilt der Meister seine Kenntnisse hierüber dem Schüler mit, der Künstler dem Künstler.

912.

Diejenigen Pigmente, welcher ihrer Natur nach die dauerhaftesten sind, werden vorzüglich ausgesucht; aber auch die Behandlungsart trägt viel zur Dauer des Bildes bei. Deßwegen sind so wenig Farbenkörper als möglich anzuwenden, und die simpelste Methode des Auftrags nicht genug zu empfehlen.

913.

Denn aus der Menge der Pigmente ist manches Übel für das Colorit entsprungen. Jedes Pigment

Digitized by Google

hat ſein eigenthümliches Weſen in Abſicht ſeiner Wirkung auf's Auge; ferner etwas Eigenthümliches, wie es techniſch behandelt ſein will. Jenes iſt Urſache, daß die Harmonie ſchwerer durch mehrere als durch wenige Pigmente zu erreichen iſt; dieſes, daß chemiſche Wirkung und Gegenwirkung unter den Farbekörpern ſtatt finden kann.

914.

Ferner gedenken wir noch einiger falſchen Richtungen, von denen ſich die Künſtler hinreißen laſſen. Die Mahler begehren immer nach neuen Farbekörpern, und glauben, wenn ein ſolcher gefunden wird, einen Vorſchritt in der Kunſt gethan zu haben. Sie tragen großes Verlangen, die alten mechaniſchen Behandlungsarten kennen zu lernen, wodurch ſie viel Zeit verlieren; wie wir uns denn zu Ende des vorigen Jahrhunderts mit der Wachsmahlerei viel zu lange gequält haben. Andre gehen darauf aus, neue Behandlungsarten zu erfinden; wodurch denn auch weiter nichts gewonnen wird. Denn es iſt zuletzt doch nur der Geiſt, der jede Technik lebendig macht.

Digitized by Google

Allegorischer, symbolischer, mystischer Gebrauch der Farbe.

915.

Es ist oben umständlich nachgewiesen worden, daß eine jede Farbe einen besondern Eindruck auf den Menschen mache, und dadurch ihr Wesen sowohl dem Auge als Gemüth offenbare. Daraus folgt sogleich, daß die Farbe sich zu gewissen sinnlichen, sittlichen, ästhetischen Zwecken anwenden lasse.

916.

Einen solchen Gebrauch also, der mit der Natur völlig übereinträfe, könnte man den symbolischen nennen, indem die Farbe ihrer Wirkung gemäß angewendet würde, und das wahre Verhältniß sogleich die Bedeutung ausspräche. Stellt man z. B. den Purpur als die Majestät bezeichnend auf, so wird wohl kein Zweifel sein, daß der rechte Ausdruck gefunden worden; wie sich alles dieses schon oben hinreichend auseinandergesetzt findet.

917.

Hiermit ist ein anderer Gebrauch nahe verwandt, den man den allegorischen nennen könnte. Bei diesem ist mehr Zufälliges und Willkürliches, ja man kann sagen etwas Conventionelles, indem uns erst der Sinn

Digitized by Google

des Zeichens überliefert werden muß, ehe wir wissen, was es bedeuten soll, wie es sich z. B. mit der grünen Farbe verhält, die man der Hoffnung zugetheilt hat.

918.

Daß zuletzt auch die Farbe eine mystische Deutung erlaube, läßt sich wohl ahnden. Denn da jenes Schema, worin sich die Farbenmannichfaltigkeit darstellen läßt, solche Urverhältnisse andeutet, die sowohl der menschlichen Anschauung als der Natur angehören, so ist wohl kein Zweifel, daß man sich ihrer Bezüge, gleichsam als einer Sprache, auch da bedienen könne, wenn man Urverhältnisse ausdrücken will, die nicht eben so mächtig und mannichfaltig in die Sinne fallen. Der Mathematiker schätzt den Werth und Gebrauch des Triangels; der Triangel steht bei dem Mystiker in großer Verehrung; gar manches läßt sich im Triangel schematisiren und die Farbenerscheinung gleichfalls, und zwar dergestalt, daß man durch Verdopplung und Verschränkung zu dem alten geheimnißvollen Sechseck gelangt.

919.

Wenn man erst das Auseinandergehen des Gelben und Blauen wird recht gefaßt, besonders aber die Steigerung in's Rothe genugsam betrachtet haben, wodurch das Entgegengesetzte sich gegen einander neigt, und sich in einem Dritten vereinigt; dann wird ge-

Digitized by Google

wiß eine besondere geheimnißvolle Anschauung eintreten, daß man diesen beiden getrennten, einander entgegengesetzten Wesen eine geistige Bedeutung unterlegen könne, und man wird sich kaum enthalten, wenn man sie unterwärts das Grün, und oberwärts das Roth hervorbringen sieht, dort an die irdischen, hier an die himmlischen Ausgeburten der Elohim zu gedenken.

920.

Doch wir thun besser, uns nicht noch zum Schlusse dem Verdacht der Schwärmerei auszusetzen, um so mehr als es, wenn unsre Farbenlehre Gunst gewinnt, an allegorischen, symbolischen und mystischen Anwendungen und Deutungen, dem Geiste der Zeit gemäß, gewiß nicht fehlen wird.

Digitized by Google

Zugabe.

Das Bedürfniß des Mahlers, der in der bisherigen Theorie keine Hülfe fand, sondern seinem Gefühl, seinem Geschmack, einer unsichern Überlieferung in Absicht auf die Farbe völlig überlassen war, ohne irgend ein physisches Fundament gewahr zu werden, worauf er seine Ausübung hätte gründen können, dieses Bedürfniß war der erste Anlaß, der den Verfasser vermochte, in eine Bearbeitung der Farbenlehre sich einzulassen. Da nichts wünschenswerther ist, als daß diese theoretische Ausführung bald im Praktischen genutzt und dadurch geprüft und schnell weiter geführt werde; so muß es zugleich höchst willkommen sein, wenn wir finden, daß Künstler selbst schon den Weg einschlagen, den wir für den rechten halten.

Ich lasse daher zum Schluß, um hiervon ein Zeugniß abzugeben, den Brief eines talentvollen Mahlers, des Herrn Philipp Otto Runge, mit Vergnügen abdrucken, eines jungen Mannes, der ohne von meinen Bemühungen unterrichtet zu sein, durch Naturell, Übung und Nachdenken sich auf die gleichen Wege gefunden hat. Man wird in diesem Briefe, den ich ganz mittheile, weil seine sämmtlichen Glieder in einem innigen Zusammenhange stehen, bei aufmerksamer Vergleichung gewahr werden, daß meh-

Digitized by Google

rere Stellen genau mit meinem Entwurf übereinkommen, daß andere ihre Deutung und Erläuterung aus meiner Arbeit gewinnen können, und daß dabei der Verfasser in mehreren Stellen mit lebhafter Überzeugung und wahrem Gefühle mir selbst auf meinem Gange vorgeschritten ist. Möge sein schönes Talent praktisch bethätigen, wovon wir uns beide überzeugt halten, und möchten wir bei fortgesetzter Betrachtung und Ausübung mehrere gewogene Mitarbeiter finden.

Wolgast den 3. Julii 1806.

Nach einer kleinen Wanderung, die ich durch unsere anmuthige Insel Rügen gemacht hatte, wo der stille Ernst des Meeres von den freundlichen Halbinseln und Thälern, Hügeln und Felsen, auf mannichfaltige Art unterbrochen wird, fand ich zu dem freundlichen Willkommen der Meinigen, auch noch Ihren werthen Brief; und es ist eine große Beruhigung für mich, meinen herzlichen Wunsch in Erfüllung gehen zu sehen, daß meine Arbeiten doch auf irgend eine Art ansprechen möchten. Ich empfinde es sehr, wie Sie ein Bestreben, was auch außer der Richtung, die Sie der Kunst wünschen, liegt, würdigen; und es würde eben so albern sein, Ihnen meine Ursachen, warum ich so arbeite, zu sagen, als wenn ich bereden wollte, die meinige wäre die rechte.

Wenn die Praktik für jeden mit so großen Schwierigkeiten verbunden ist, so ist sie es in unsern

Digitized by Google

Zeiten im höchsten Grade. Für den aber, der in einem Alter, wo der Verstand schon eine große Oberhand erlangt hat, erst anfängt, sich in den Anfangsgründen zu üben, wird es unmöglich, ohne zu Grunde zu gehen, aus seiner Individualität heraus sich in ein allgemeines Bestreben zu versetzen.

Derjenige, der, indem er sich in der unendlichen Fülle von Leben, die um ihn ausgebreitet ist, verliert, und unwiderstehlich dadurch zum Nachbilden angereizt wird, sich von dem totalen Eindrucke eben so gewaltig ergriffen fühlt, wird gewiß auf eben die Weise, wie er in das Charakteristische der Einzelnheiten eingeht, auch in das Verhältniß, die Natur und die Kräfte der großen Massen einzudringen suchen.

Wer in dem beständigen Gefühl, wie alles bis in's kleinste Detail lebendig ist, und auf einander wirkt, die großen Massen betrachtet, kann solche nicht ohne eine besondere Connexion oder Verwandtschaft sich denken, noch viel weniger darstellen, ohne sich auf die Grundursachen einzulassen. Und thut er dieß, so kann er nicht eher wieder zu der ersten Freiheit gelangen, wenn er sich nicht gewissermaßen bis auf den reinen Grund durchgearbeitet hat.

Um es deutlicher zu machen, wie ich es meine: ich glaube, daß die alten deutschen Künstler, wenn sie etwas von der Form gewußt hätten, die Unmittelbarkeit und Natürlichkeit des Ausdrucks in ihren Figuren würden verloren haben, bis sie

Digitized by Google

in dieſer Wiſſenſchaft einen gewiſſen Grad erlangt hätten.

Es hat manchen Menſchen gegeben, der aus freier Fauſt Brücken und Hängewerke und gar künſtliche Sachen gebaut hat. Es geht auch wohl eine Zeit lang, wann er aber zu einer gewiſſen Höhe gekommen und er von ſelbſt auf mathematiſche Schlüſſe verfällt, ſo iſt ſein ganzes Talent fort, er arbeite ſich denn durch die Wiſſenſchaft durch wieder in die Freiheit hinein.

So iſt es mir unmöglich geweſen, ſeit ich zuerſt mich über die beſondern Erſcheinungen bei der Miſchung der drei Farben verwunderte, mich zu beruhigen, bis ich ein gewiſſes Bild von der ganzen Farbenwelt hatte, welches groß genug wäre, um alle Verwandlungen und Erſcheinungen in ſich zu ſchließen.

Es iſt ein ſehr natürlicher Gedanke für einen Mahler, wenn er zu wiſſen begehrt, indem er eine ſchöne Gegend ſieht, oder auf irgend eine Art von einem Effect in der Natur angeſprochen wird, aus welchen Stoffen gemiſcht dieſer Effect wieder zu geben wäre. Dieß hat mich wenigſtens angetrieben, die Eigenheiten der Farben zu ſtudiren, und ob es möglich wäre, ſo tief einzudringen in ihre Kräfte, damit es mir deutlicher würde, was ſie leiſten, oder was durch ſie gewirkt wird, oder was auf ſie wirkt. Ich hoffe, daß Sie mit Schonung einen Verſuch anſehen, den ich bloß aufſchreibe, um Ihnen meine

Digitized by Google

Anſicht deutlich zu machen, die, wie ich doch glaube, ſich praktiſch nur ganz auszuſprechen vermag. Indeß hoffe ich nicht, daß es für die Mahlerei unnütz iſt, oder nur entbehrt werden kann, die Farben von dieſer Seite anzuſehen; auch wird dieſe Anſicht den phyſikaliſchen Verſuchen, etwas Vollſtändiges über die Farben zu erfahren, weder widerſprechen, noch ſie unnöthig machen.

Da ich Ihnen hier aber keine unumſtößlichen Beweiſe vorlegen kann, weil dieſe auf eine vollſtändige Erfahrung begründet ſein müſſen, ſo bitte ich nur, daß Sie auf Ihr eignes Gefühl ſich reduciren möchten, um zu verſtehen, wie ich meinte, daß ein Mahler mit keinen andern Elementen zu thun hätte, als mit denen, die Sie hier angegeben finden.

1) Drei Farben, Gelb, Roth und Blau, gibt es bekanntlich nur, wenn wir dieſe in ihrer ganzen Kraft annehmen, und ſtellen ſie uns wie einen Cirkel vor, z. B. (ſiehe die Tafeln)

Roth

Orange Violett

Gelb Blau

Grün

Digitized by Google

ſo bilden ſich aus den drei Farben, Gelb, Roth und Blau drei Übergänge, Orange, Violett und Grün (ich heiße alles Orange, was zwiſchen Gelb und Roth fällt, oder was von Gelb oder Roth aus ſich nach dieſen Seiten hinneigt) und dieſe ſind in ihrer mittleren Stellung am brillanteſten und die reinen Miſchungen der Farben.

2) Wenn man ſich ein bläuliches Orange, ein röthliches Grün oder ein gelbliches Violett denken will, wird einem ſo zu Muthe wie bei einem ſüdweſtlichen Nordwinde. Wie ſich aber ein warmes Violett erklären läßt, gibt es im Verfolg vielleicht Materie.

3) Zwei reine Farben wie Gelb und Roth geben eine reine Miſchung Orange. Wenn man aber zu ſolcher Blau miſcht, ſo wird ſie beſchmutzt, alſo daß wenn ſie zu gleichen Theilen geſchieht, alle Farbe in ein unſcheinendes Grau aufgehoben iſt.

Zwei reine Farben laſſen ſich miſchen, zwei Mittelfarben aber heben ſich einander auf oder beſchmutzen ſich, da ein Theil von der dritten Farbe hinzugekommen iſt.

Wenn die drei reinen Farben ſich einander aufheben in Grau, ſo thun die drei Miſchungen, Orange, Violett und Grün daſſelbe in ihrer mittlern Stellung, weil die drei Farben wieder gleich ſtark darin ſind.

Da nun in dieſem ganzen Kreiſe nur die reinen

Digitized by Google

Übergänge der drei Farben liegen und ſie durch ihre Miſchung nur den Zuſatz von Grau erhalten, ſo liegt außer ihnen zur größern Vervielfältigung noch Weiß und Schwarz.

4) Das Weiß macht durch ſeine Beimiſchung alle Farben matter, und wenn ſie gleich heller werden, ſo verlieren ſie doch ihre Klarheit und Feuer.

5) Schwarz macht alle Farben ſchmutzig, und wenn es ſolche gleich dunkler macht, ſo verlieren ſie eben ſo wohl ihre Reinheit und Klarheit.

6) Weiß und Schwarz mit einander gemiſcht gibt Grau.

7) Man empfindet ſehr leicht, daß in dem Umfang von den drei Farben nebſt Weiß und Schwarz der durch unſre Augen empfundene Eindruck der Natur in ſeinen Elementen nicht erſchöpft iſt. Da Weiß die Farben matt, und Schwarz ſie ſchmutzig macht, werden wir daher geneigt, ein Hell und Dunkel anzunehmen. Die folgenden Betrachtungen werden uns aber zeigen, in wiefern ſich hieran zu halten iſt.

8) Es iſt in der Natur außer dem Unterſchied von Heller und Dunkler in den reinen Farben noch ein andrer wichtiger auffallend. Wann wir z. B. in einer Helligkeit und in einer Reinheit rothes Tuch, Papier, Taft, Atlas oder Sammet, das Rothe des Abendroths oder rothes durchſichtiges Glas annehmen, ſo iſt da noch ein Unterſchied, der in der Durchſichtigkeit oder Undurchſichtigkeit der Materie liegt.

Digitized by Google

9) Wenn wir die drei Farben, Roth, Blau und Gelb undurchsichtig zusammen mischen, so entsteht ein Grau, welches Grau eben so aus Weiß und Schwarz gemischt werden kann.

10) Wenn man diese drei Farben durchsichtig also mischt, daß keine überwiegend ist, so erhält man eine Dunkelheit, die durch keine von den andern Theilen hervorgebracht werden kann.

11) Weiß sowohl als Schwarz sind beide undurchsichtig oder körperlich. Man darf sich an den Ausdruck weißes Glas nicht stoßen, womit man klares meint. Weißes Wasser wird man sich nicht denken können, was rein ist, so wenig wie klare Milch. Wenn das Schwarze bloß dunkel machte, so könnte es wohl klar sein, da es aber schmutzt, so kann es solches nicht.

12) Die undurchsichtigen Farben stehen zwischen dem Weißen und Schwarzen; sie können nie so hell wie Weiß und nie so dunkel wie Schwarz sein.

13) Die durchsichtigen Farben sind in ihrer Erleuchtung wie in ihrer Dunkelheit gränzenlos, wie Feuer und Wasser als ihre Höhe und ihre Tiefe angesehen werden kann.

14) Das Product der drei undurchsichtigen Farben, Grau, kann durch das Licht nicht wieder zu einer Reinheit kommen, noch durch eine Mischung dazu gebracht werden; es verbleicht entweder zu Weiß oder verkohlt sich zu Schwarz.

Digitized by Google

15) Drei Stücken Glas von den drei reinen durchſichtigen Farben würden auf einander gelegt eine Dunkelheit hervorbringen, die tiefer wäre als jede Farbe einzeln, nämlich ſo: Drei durchſichtige Farben zuſammen geben eine farbloſe Dunkelheit, die tiefer iſt, als irgend eine von den Farben. Gelb iſt z. E. die hellſte und leuchtendſte unter den drei Farben, und doch, wenn man zu ganz dunklem Violett ſo viel Gelb miſcht, bis ſie ſich einander aufheben, ſo iſt die Dunkelheit in hohem Grade verſtärkt.

16) Wenn man ein dunkles durchſichtiges Glas, wie es allenfalls bei den optiſchen Gläſern iſt, nimmt, und von der halben Dicke eine polirte Steinkohle, und legt beide auf einen weißen Grund, ſo wird das Glas heller erſcheinen; verdoppelt man aber beide, ſo muß die Steinkohle ſtille ſtehen, wegen der Undurchſichtigkeit; das Glas wird aber bis in's Unendliche ſich verdunkeln, obwohl für unſre Augen nicht ſichtbar. Eine ſolche Dunkelheit können eben ſowohl die einzelnen durchſichtigen Farben erreichen, ſo daß Schwarz dagegen nur wie ein ſchmutziger Fleck erſcheint.

17) Wenn wir ein ſolches durchſichtiges Product der drei durchſichtigen Farben auf die Weiſe verdünnen und das Licht durchſcheinen ließen, ſo wird es auch eine Art Grau geben, die aber ſehr verſchieden von der Miſchung der drei undurchſichtigen Farben ſein würde.

Digitized by Google

18) Die Helligkeit an einem klaren Himmel bei Sonnenaufgang dicht um die Sonne herum, oder vor der Sonne her kann so groß sein, daß wir sie kaum ertragen können. Wenn wir nun von dieser dort vorkommenden farblosen Klarheit, als einem Product von den drei Farben auf diese schließen wollten, so würden diese so hell sein müssen, und so sehr über unsere Kräfte weggerückt, daß sie für uns dasselbe Geheimniß blieben, wie die in der Dunkelheit versunkenen.

19) Nun merken wir aber auch, daß die Helligkeit oder Dunkelheit nicht in den Vergleich oder Verhältniß zu den durchsichtigen Farben zu setzen sei, wie das Schwarz und Weiß zu den undurchsichtigen. Sie ist vielmehr eine Eigenschaft und eins mit der Klarheit und mit der Farbe. Man stelle sich einen reinen Rubin vor, so dick oder so dünn man will, so ist das Roth eins und dasselbe, und ist also nur ein durchsichtiges Roth, welches hell oder dunkel wird, je nachdem es vom Licht erweckt oder verlassen wird. Das Licht entzündet natürlich eben so das Product dieser Farben in seiner Tiefe und erhebt es zu einer leuchtenden Klarheit, die jede Farbe durchscheinen läßt. Diese Erleuchtung, der sie fähig ist, indem das Licht sie zu immer höherem Brand entzündet, macht, daß sie oft unbemerkt um uns wogt und in tausend Verwandlungen die Gegenstände zeigt, die durch eine einfache Mischung unmöglich wären, und alles in

Digitized by Google

seiner Klarheit läßt und noch erhöht. So können wir über die gleichgültigsten Gegenstände oft einen Reiz verbreitet sehen, der meist mehr in der Erleuchtung der zwischen uns und dem Gegenstand befindlichen Luft liegt, als in der Beleuchtung seiner Formen.

20) Das Verhältniß des Lichts zur durchsichtigen Farbe ist, wenn man sich darein vertieft, unendlich reizend, und das Entzünden der Farben und das Verschwimmen in einander und Wiederentstehen und Verschwinden ist wie das Odemholen in großen Pausen von Ewigkeit zu Ewigkeit vom höchsten Licht bis in die einsame und ewige Stille in den allertiefsten Tönen.

21) Die undurchsichtigen Farben stehen wie Blumen dagegen, die es nicht wagen, sich mit dem Himmel zu messen, und doch mit der Schwachheit von der einen Seite, dem Weißen, und dem Bösen, dem Schwarzen, von der andern zu thun haben.

22) Diese sind aber gerade fähig, wenn sie sich nicht mit Weiß noch Schwarz vermischen, sondern dünn darüber gezogen werden, so anmuthige Variationen und so natürliche Effecte hervorzubringen, daß sich an ihnen gerade der praktische Gebrauch der Ideen halten muß, und die durchsichtigen am Ende nur wie Geister ihr Spiel darüber haben, und nur dienen, um sie zu heben und zu erhöhen in ihrer Kraft.

Der feste Glaube an eine bestimmte geistige Ver-

Digitized by Google

bindung in den Elementen kann dem Mahler zuletzt einen Troſt und Heiterkeit mittheilen, den er auf keine andre Art zu erlangen im Stande iſt; da ſein eignes Leben ſich ſo in ſeiner Arbeit verliert und Materie, Mittel und Ziel in eins zuletzt in ihm eine Vollendung hervorbringt, die gewiß durch ein ſtets fleißiges und getreues Beſtreben hervorgebracht werden muß, ſo daß es auch auf andere nicht ohne wohlthätige Wirkung bleiben kann.

Wenn ich die Stoffe, womit ich arbeite, betrachte, und ich halte ſie an den Maßſtab dieſer Qualitäten, ſo weiß ich beſtimmt wo und wie ich ſie anwenden kann, da kein Stoff, den wir verarbeiten, ganz rein iſt. Ich kann mich hier nicht über die Praktik ausbreiten, weil es erſtlich zu weitläuftig wäre, auch ich bloß im Sinne gehabt habe, Ihnen den Standpunct zu zeigen, von welchem ich die Farben betrachte.

Digitized by Google

Schlußwort.

Indem ich diese Arbeit, welche mich lange genug beschäftigt, doch zuletzt nur als Entwurf gleichsam aus dem Stegreife herauszugeben im Falle bin, und nun die vorstehenden gedruckten Bogen durchblättere, so erinnere ich mich des Wunsches, den ein sorgfältiger Schriftsteller vormals geäußert, daß er seine Werke lieber zuerst in's Concept gedruckt sähe, um alsdann auf's neue mit frischem Blick an das Geschäft zu gehen, weil alles Mangelhafte uns im Drucke deutlicher entgegen komme, als selbst in der saubersten Handschrift.

Um wie lebhafter mußte bei mir dieser Wunsch entstehen, da ich nicht einmal eine völlig reinliche Abschrift vor dem Druck durchgehen konnte, da die successive Redaction dieser Blätter in eine Zeit fiel, welche eine ruhige Sammlung des Gemüths unmöglich machte.

Wie vieles hätte ich daher meinen Lesern zu sagen, wovon sich doch manches schon in der Einleitung findet. Ferner wird man mir vergönnen, in der Geschichte der Farbenlehre auch meiner Bemühungen und der Schicksale zu gedenken, welche sie erduldeten.

Digitized by Google

Hier aber stehe wenigstens eine Betrachtung vielleicht nicht am unrechten Orte, die Beantwortung der Frage, was kann derjenige, der nicht im Fall ist, sein ganzes Leben den Wissenschaften zu widmen, doch für die Wissenschaften leisten und wirken? was kann er als Gast in einer fremden Wohnung zum Vortheile der Besitzer ausrichten?

Wenn man die Kunst in einem höhern Sinne betrachtet, so möchte man wünschen, daß nur Meister sich damit abgäben, daß die Schüler auf das strengste geprüft würden, daß Liebhaber sich in einer ehrfurchtsvollen Annäherung glücklich fühlten. Denn das Kunstwerk soll aus dem Genie entspringen, der Künstler soll Gehalt und Form aus der Tiefe seines eigenen Wesens hervorrufen, sich gegen den Stoff beherrschend verhalten, und sich der äußern Einflüsse nur zu seiner Ausbildung bedienen.

Wie aber dennoch aus mancherlei Ursachen schon der Künstler den Dilettanten zu ehren hat, so ist es bei wissenschaftlichen Gegenständen noch weit mehr der Fall, daß der Liebhaber etwas Erfreuliches und Nützliches zu leisten im Stande ist. Die Wissenschaften ruhen weit mehr auf der Erfahrung als die Kunst, und zum Erfahren ist gar mancher geschickt. Das Wissenschaftliche wird von vielen Seiten zusammengetragen, und kann vieler Hände, vieler Köpfe nicht entbehren. Das Wissen läßt sich überliefern, diese Schätze können vererbt werden; und das von Einem

Digitized by Google

Erworbene werden manche ſich zueignen. Es iſt daher niemand, der nicht ſeinen Beitrag den Wiſſenſchaften anbieten dürfte. Wie vieles ſind wir nicht dem Zufall, dem Handwerk, einer augenblicklichen Aufmerkſamkeit ſchuldig. Alle Naturen, die mit einer glücklichen Sinnlichkeit begabt ſind, Frauen, Kinder ſind fähig, uns lebhafte und wohlgefaßte Bemerkungen mitzutheilen.

In der Wiſſenſchaft kann alſo nicht verlangt werden, daß derjenige, der etwas für ſie zu leiſten gedenkt, ihr das ganze Leben widme, ſie ganz überſchaue und umgehe; welches überhaupt auch für den Eingeweihten eine hohe Forderung iſt. Durchſucht man jedoch die Geſchichte der Wiſſenſchaften überhaupt, beſonders aber die Geſchichte der Naturwiſſenſchaft; ſo findet man, daß manches Vorzüglichere von Einzelnen in einzelnen Fächern, ſehr oft von Laien geleiſtet worden.

Wohin irgend die Neigung, Zufall oder Gelegenheit den Menſchen führt, welche Phänomene beſonders ihm auffallen, ihm einen Antheil abgewinnen, ihn feſthalten, ihn beſchäftigen, immer wird es zum Vortheil der Wiſſenſchaft ſein. Denn jedes neue Verhältniß, das an den Tag kommt, jede neue Behandlungsart, ſelbſt das Unzulängliche, ſelbſt der Irrthum iſt brauchbar, oder aufregend und für die Folge nicht verloren.

In dieſem Sinne mag der Verfaſſer denn auch

Digitized by Google

mit einiger Beruhigung auf ſeine Arbeit zurückſehen; in dieſer Betrachtung kann er wohl einigen Muth ſchöpfen zu dem, was zu thun noch übrig bleibt, und, zwar nicht mit ſich ſelbſt zufrieden, doch in ſich ſelbſt getroſt, das Geleiſtete und zu Leiſtende einer theilnehmenden Welt und Nachwelt empfehlen.

Multi pertransibunt et augebitur scientia.

Digitized by Google

Digitized by Google

Lesarten.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Reihenfolge der in der zweiten Abtheilung vereinigten Werke wird durch eine in besonderem Codicill niedergelegte Verfügung Goethes bestimmt. Diese lautet:

„Wegen der naturwissenschaftlichen Schriften ist die Meinung[1]), solche in fünf Bände zu vertheilen, wie gegenübersteht[2]).

1. Band. Die Farbenlehre. Theoretischer Theil.
2. Band. Die Farbenlehre. Historischer Theil.
3. Band. Morphologie, Alles auf die Pflanzen- und Knochenlehre Bezügliche enthaltend.
4. und 5. Band. Mineralogie, Natur im Allgemeinen, Einzelnes und was sich überhaupt von bezeichneten[3]) Papieren fände, die in die drey ersten Bände nicht eingehen.

Weimar d. 10 Juni 1831

JW v. Goethe Eckermann."

Es wird durch diese, neben dem Testator von dem erwählten Herausgeber unterzeichnete Verfügung ein älterer Entwurf vom 22. Januar desselben Jahres ausdrücklich aufgehoben. Hier waren in einem Überschlag des Inhalts der „zehn bis zwölf Bände, welche im Gefolg der vierzig herausgegeben werden könnten", als 7. 8. 9. einbegriffen:

---

[1]) Goethe hat geschrieben: „ist der Vorschlag". Beim Durchsprechen des Wortlauts hat der Kanzler v. Müller mit Blei darüber gesetzt: „die Meinung".

[2]) Das Weitere auf der rechten Spalte des Blattes.

[3]) „bezeichneten" über der Zeile mit Blei, v. Müllers Hand.

Digitized by Google

„Allgemeine Naturlehre.
Entwurf einer Farbenlehre (wenn man auch den historischen und polemischen Theil weglassen wollte)
Morphologie, daher Metamorphose und was sich auf Organisation bezieht.“

Auf diesen aufgegebenen Entwurf geht die in Einzelnem unsichere Anordnung der „Nachgelassenen Werke“ zurück.

Für unsere Ausgabe ist Goethes letztwillige Anordnung massgebend. (Vorbericht der Werke S. XIX.) Es wird daher im Einvernehmen mit den Herausgebern der einzelnen Schriften, Salomo Kalischer, Rudolf Steiner und Karl Bardeleben, der Plan zur Ausführung gebracht, welcher die Farbenlehre vorantreten lässt.

Keiner Rechtfertigung bedarf es, dass der Farbenlehre polemischer Theil an seiner Stelle erscheint. Nur unter der Annahme, es könnte an Raum gebrechen [1]) hat Goethe es seinem Beauftragten anheimgegeben, diesen, ja sogar den historischen Theil auszuscheiden, letzteren Gedanken aber alsbald selbst fallen lassen.

Im Namen der Redactoren
Bernhard Suphan.

[1]) Eckermann II[6], 231.

Digitized by Google

Der vorliegende erste Band der Naturwissenschaftlichen Schriften, bearbeitet von S. Kalischer, entspricht dem zweiundfünfzigsten Bande der Ausgabe letzter Hand, also dem zwölften Bande der Nachgelassenen Werke. Er enthält den Didaktischen Theil der Farbenlehre.

Die Aufgabe der Textkritik ist gegenüber der Farbenlehre wie den naturwissenschaftlichen Schriften Goethes überhaupt eine etwas andere als hinsichtlich der meisten übrigen Werke, insofern als dieselben nicht mehr bei seinem Leben in der Ausgabe letzter Hand erschienen sind, und der Text der Nachgelassenen Werke nicht dasselbe Ansehen beanspruchen kann, wie derjenige der unter Goethes Augen erschienenen Werke. Dem Druck der Farbenlehre ist daher das 1810 in zwei Bänden erschienene Werk zu Grunde gelegt, zum Zwecke des kritischen Apparates jedoch C und in besonderen Fällen auch C^1 verglichen worden. Dabei sind aber die mannichfachen Abweichungen in der Interpunction, an denen auch die einzelnen Drucke unter sich sehr reich sind, und die daher nichts Grundsätzliches erkennen lassen, wie z. B. ob vor dem den Nachsatz beginnenden ſo Komma oder Semikolon oder Kolon steht, unberücksichtigt geblieben und der Befund des Originals [E], wenn im Apparat nichts Anderes gesagt ist, in dieser Beziehung unverändert gelassen. Dasselbe gilt von der Schreibung, soweit es die für die vorliegende Ausgabe geltenden Grundsätze zuliessen.

Das handschriftliche Material zur Farbenlehre, wie es im Archiv in vier Kästen aufbewahrt wird, von denen jedoch der Inhalt des vierten, als ausschliesslich von Riemer herrührend, für unsere Zwecke ausscheidet, ist an sich sehr

Digitized by Google

reichhaltig. Es besteht aus 29 Heften, theils in Folio, theils in Quart; vielfach nur in losen Blättern. Allein für den kritischen Apparat des vorliegenden Bandes war davon nur weniges zu verwenden. Zweifelloses Druckmanuscript von Riemers Hand hat sich nur zum Titel, zur Widmung, zum Vorwort und zur Einleitung vorgefunden. Dasselbe, in Heft 23 Blatt 1—17 enthalten, ist im kritischen Apparat berücksichtigt worden. Im übrigen sind, ausser sehr vielen Dispositionen, Excerpten und mehr oder weniger zusammenhängenden oder völlig isolirten Notizen, zahlreiche Bruchstücke, ältere Entwürfe zu einzelnen Abschnitten vorhanden, zu manchen in mehrfacher Gestalt, die bisweilen nur als Anklänge an die schliessliche Redaction zu bezeichnen sind, und nur wenige stimmen mit dieser nahezu oder völlig überein. Letzteres gilt z. B. für eine Partie, die sich in dem mit blauem Umschlag versehenen, die Aufschrift: „Schema der Farbenlehre. Göttingen 1801", tragenden Heft 3 in Folio (über das Heft vgl. Tagebuch vom 2. August 1801, Werke III 3, 29, 17 und Lesarten zu dieser Stelle) Blatt 7—12 findet und den §§ 688—715 des vorliegenden Bandes entspricht. Darin stimmen die den §§ 695—698, 706—707, 712—715 entsprechenden Abschnitte nahezu oder völlig mit ersteren überein, während die übrigen mehr oder weniger erheblich abweichen. Andererseits werden in Heft 5 auf Blatt 1—32 unter der Überschrift: „Farbenerscheinung bey der Refraction frühere tastende Bemühungen" in 83 Paragraphen die dioptrischen Farben der zweiten Classe in einer Fassung behandelt, in welcher die schliessliche Redaction der Form nach ganz und gar nicht wiederzuerkennen ist.

Beispiele der ersteren und letzteren Art liessen sich noch mehrere geben. Alle diese Aufzeichnungen, welche, wie gesagt, kleinere, mit dem Texte ganz oder nahezu wörtlich übereinstimmende Stücke gleichsam nur eingestreut enthalten, schienen für den kritischen Apparat nicht verwerthbar. Ein Schriftstück jedoch unter dem zum vorliegenden Bande gehörigen handschriftlichen Material dürfte ein höheres Interesse beanspruchen. Es ist dies eine Vorarbeit zu dem Abschnitt: „Sinnlich-sittliche Wirkung der

Digitized by Google

Farbe.“ Die Bezeichnung Vorarbeit sagt am Ende zu wenig, es ist vielleicht die vorletzte Redaction des genannten Abschnitts. Die Arbeit findet sich (von der Hand des Schreibers Ludwig Geist, *g* und g^1 durchcorrigirt) in Heft 4 in Folio mit blauem Umschlag, auf welchem der Titel steht: „Sinnlich-sittliche Wirkung der Farben. Schon benutzter Aufsatz.“ Ihr geht auf Blatt 1 eine eigenhändige Disposition voran, während der Aufsatz selbst, der übrigens nicht paragraphirt ist, Blatt 2—25 und 27—29 einnimmt; doch findet sich auf Blatt 27, wo der dem § 910 entsprechende Abschnitt steht, noch einiges nicht dazu Gehörige.

Diese Handschrift hat im kritischen Apparat Aufnahme gefunden. Wo die Varianten zwischen derselben und dem Texte nicht zu erheblich waren, sich nur auf einzelne Worte, kleinere Sätze erstrecken, sind sie in der üblichen Weise angeführt, in anderen Fällen sind die betreffenden Stellen vollständig wiedergegeben.

Für die Chronologie hat das handschriftliche Material keinen neuen Anhalt geboten. Wir wussten bereits, dass der Didaktische Theil der Farbenlehre schon 1807 gedruckt war, und aus den Tagebüchern erfahren wir nunmehr, dass Goethe am 17. Februar dieses Jahres den 22sten, d. i. den letzten Aushängebogen desselben erhalten hat. Es erklärt sich daraus und aus dem Umstande, dass ein eben so rasches Fortschreiten der folgenden Theile erwartet wurde, wie ich bereits an einer anderen Stelle bemerkt habe (Hempel, 35, XXXV), dass sich Exemplare der Farbenlehre vorfinden, deren erster Band die Jahreszahl 1808 trägt, da Goethe gehofft hatte, in diesem Jahre das ganze Werk gedruckt zu sehen. Der Zufall wollte es, dass diesem Bande ein solches Exemplar und zwar dasselbe, welches bei der Hempel-Ausgabe benutzt worden war, als Druckmanuscript zu Grunde gelegen hat.

Es bedeutet *H* Handschrift, *g* eigenhändig mit Tinte, g^1 eigenhändig mit Bleistift, g^2 eigenhändig mit rother Tinte Geschriebenes, Schwabacher Ausgestrichenes, *Cursirdruck* lateinisch Geschriebenes der Handschrift. In ⟨ ⟩ steht Gestrichenes innerhalb Gestrichenem.

Digitized by Google

Lesarten.

Widmungstitel 2 Herzogin] Herzoginn *E* Fürſtinn *H* 4 Herzogin] Herzoginn *EH* Sachſen-Weimar und Eiſenach] Sachſen Weimar Eiſenach und Jena *H* VII, 1 Herzogin] Herzoginn *EH* VIII, 2 auseinander Liegende] auseinander liegende *HE* Auseinanderliegende *C* 10 Möge — 21 findet sich in *H* zweimal; die zweite Niederschrift, über die erste geklebt, ist eine genaue Abschrift der *g* auf g^1 corrigirten ersten. Die Correcturen der letztern sind: 11 Höchſtdieſelben zu aR für Ew. Durchlaucht mit 13 mir ununterbrochen aR 14 vorſchwebt aR 16. 17 Ew. Durchlaucht — unterthänigſter und Datum *g* 18 Mit innigſter Verehrung mich] Mich mit innigſter Verehrung *H* Die Unterschrift fehlt in der ersten Niederschrift. 21 v.] von *H*

Vorwort.

IX, 5 es ſcheine bedenklich aR *H* ursprünglich ſo ſcheine bedenklich hinter worden 7 18 denſelben über den Farben *H* IX, 19 — X, 2 Farben und Licht — offenbaren will aR für Fragt man jedoch nach den Farben als einem Abgeſonderten von der übrigen Natur, ſo wird man ſie nie begreifen. Die Farben ſind die ganze Natur dem Organ des Auges offenbart und recht ſehen heißt recht ſeyn. *H* ganze üdZ *H* 8 Schrei über Worte *H* Worte über Laute *H* 18 an deſſen kleinſten Theilen wir aus das uns in ſeinen kleinſten Theilen *H* 19 gewahr werden ſollten. aus dollmetſchen ſollte. *H* 23 wägt ſich die Natur aus wägt ſie ſich *H* 24 ein Oben nach ein Rechts und Links *H* XI, 8 zu finden glaubt über findet *H* 9 zu bezeichnen über auszudrücken *H* 10 ein Wirken ein Widerſtreben,] ein Wirken, ein Widerſtreben, *C* und so auch in den folgenden Antithesen. XII, 12 Anblicken über Anſehen *H* 13 Anſehen über Anſchauen *H* geht über in aR für iſt *H* 14 ſo über doch *H* 18 Wortes nach in der neuern Zeit gern gebrauchten *H* 19 — 22 eine ſolche — werden ſoll aR für Dieſes iſt die Operation durch welche das, wofür wir uns fürchten, unſchädlich, und das was wir hoffen, nach unſrem Wunſche recht lebendig und nützlich

Digitized by Google

wird. *H* 23 Im — uns aus Der zweyte Theil beſchäftigt ſich *H* 24 freien über offenen *H* 26 wir beſtreiten aR *H* eine aus einer *H* 27 wird über wurde *H* XIII, 19 daneben [aus darneben] nach etwas *H* 20 daran nach etwas *H* hinaus nach etwas *H* 25 Galerien] Gallerien *H* XIV, 6—10 Vorzüglich — jetzt aR für Aber (beſonders) berühmt war jenes alte Schloß beſonders dadurch daß es als Jungfrau zum Beiſpiel einer uneingenommenen Feſtung angeführt werden konnte, einer Feſte, welche gar manchen Angriff abgeſchlagen, gar manche Befehdung vereitelt. So erhält ſich noch jetzt [noch jetzt über der] Ruf und (der) Nahme. *H* 11 fällt über fiel *H* 12 wird über wurde *H* 13 wallfahrten aus wallfahrteten *H* 14 flüchtige Abriſſe zeigt aus flüchtigen Abriß zeigte *H* 15 empfiehlt ſie aus empfahl ihn *H* 16 bereits über immer *H* ſteht über ſtand *H* XV, 29 unerträglichen aR für unverſchämten *H* XVI, 11 nicht nach und *H* 12 richtiger *g* aR für ruhiger *H* 13 nun über alſo *H* 24 hat — Verfaſſer über haben wir uns früher *H* 25 lange nachträglich eingefügt *H* 25. 26 meiſt — ſteht aus leider der Vorſatz nur ein Ganzes zu ſein ſcheint *H* 27 gewöhnlich über meiſtens *H* 29 in über aus *H* XVII, 12. 13 enthält — Reviſion aus ſoll die Reviſion enthalten *H* 20 unerläßlich. Bei — haben aus unerläßlich, denen *H* 21 nachgebracht über hinzugefügt haben *H* 22 B. über E. *H* 27 ſucht aR für wird *H* 28 indem nach ſuchen *H* 29 beſchreibt aus beſchreiben wird *H* XVIII, 2 dem Ganzen über dem Werke *H* 9 ſeiner über der *H* 10 ſeiner über der *H* 17 ſeinen Zuhörern aR *H* die nach entweder *H* theils nachträglich eingefügt *H* 18 theils über oder *H* 20 als über zum *H* erſt — machen aR für ſeiner Lehre, ſeiner Auslegung vor die Augen bringen *H* 27. 28 chemiſche — erläutern aus zu chemiſchen Verſuchen Figuren beyzulegen *H* 29 weil über indem *H* XIX, 8 man über wir *H* 10 kann aus können *H* 12 hin üdZ *H* weiſen über gehen *H* 16 *noristi*] *scis H istis*] *illis H* Das Citat stammt aus Horaz, Episteln I, 6, 67 f. Auf den Titel (S XXI) folgt Inhalt *H*, aber die Inhaltsangabe selbst fehlt. XXI *Si vera nostra etc.* Dieses Motto als ein Spruch von Linné findet sich *g* in Goethes im Jahre 1805 angefangenem Notizbuch 4° mit der alten Nummer 33 Bl. 3 von vorn unmittelbar unter Nr. 28 der „Sprüche in Prosa“ (Hempel). *qui nunc ludunt* ist in der Handschrift

Digitized by Google

durch 2 Kommata eingeschlossen. XXIII, 1. 2 Vorwort, Einleitung] fehlt *E* Zueignung, Vorwort. Einleitung *C*

Einleitung.

XXIX, 11 wodurch über da denn *H* XXX, 14 umherstellte; wie] aus umherstellte. Wie *H* 22 Schreiten wir über Lasset uns *H* 23 weiter vor aus weiterschreiten *H* 24 ein Gleiches nach *C* ein gleiches *E* und so öfter. XXXI, 5 aus diesen Dreien üdZ *H* 7 vollkommner aus vollkommener *H* 14—17 alten — erkannt aR *H* 18. 19 ausdrücken über mittheilen *H* 20—24 Die Quelle zu diesen Versen ist nach dem oben angeführten Notizbuch von 1805, Bl. 3 *g*, Plotin: *Neque vero oculus unquam videret solem, nisi factus solaris esset (ἡλιοειδής).* Etwas verändert 1828 in Zahme Xenien Abth. III, *C* 3, 277. XXXII, 6—10 Im wachenden — hervor aR für Jede äußere Lichteinwirkung wird uns gleich bemerkbar, ja durch mechanischen Anstoß werden Licht und Farben lebendig *H* 14 was nach wovon denn eigentlich die Rede sei. Sie verlangen wohl vor allen Dingen von uns zu wissen, *H* Dieser nach Auch *H* gar gern] gar zu gern *C* 15 hier abermals aR *H* 26 Erstgesagte] erstgesagte *E* und so oder Ähnliches öfter. umschreiben.] umschreiben: *H* XXXIII, 10 etwas Gefährliches] etwas gefährliches *E* und so öfter. XXXIV, 3 als üdZ *H* angehörig denken über selbst zuschreiben *H* 5 Jene über die ersten *H* 6 andern über zweyten *H* 7 letzten über dritten *H* 9 in solcher naturgemäßen Ordnung aR *H* 11—12 sonderten — darzustellen aR für gesondert und auseinander gehalten, so sind wir doch jener Ordnung die wir naturgemäß gefunden auch deswegen gerne treu geblieben, weil es uns auf diesem Wege möglich ward *H* 14 zu verknüpfen, und so über in einer stetigen Reihe zu verbinden; wobey wir *H* 16 aufzuheben aus aufheben konnten *H* 17 Hierauf aR für Nachdem wir nun dieses so gut als es uns in der unruhigen Zeit, in welche die Redaction gefallen, möglich war, vollführt; *H* 24 wenn nach eigentlich, *H* XXXV, 8 so üdZ *H* daß nach dergestalt *H* 12 daß über wenn *H* Enden nach gesteigerten *H* 19 drey oder üdZ *H* XXXVI, 7 mag über ist *H* 8 gelungen über gerathen *H* Da das darauf

Digitized by Google

folgende ſein in *H* unverändert steht, so scheint iſt statt mag Abschreibefehler oder Gedächtnissfehler beim Dictiren zu sein. 15. 16 von uns möglichſt Geleiſtete über was wir zu leiſten im Stande waren *H* XXXVII, 20 Lehrer nach ein *H* XXXVIII, 5 um die geheimern aR für welche ihm *H* 6 zu entdecken über und ihre Wirkungen offenbaren ſollen *H* 24—26 den übrigen — war aus der übrigen Optik, welcher die Mathematik ſo große Dienſte geleiſtet hat. *H* 27 bearbeitete über behandelte *H* XXXIX, 15 der Fabricant aR *H* 24. 25 wenn — paßt aus wenn ſie auch zu der Unterlage nicht paßt *H* XL, 8. 9 ergehen — mag aus ergeht und zu einem geſetzlichen Hervorbringen gelangt *H*

Erſte Abtheilung.

Phyſiologiſche Farben.

3, 22 dämmrigen] dämmerigen *C* und so öfter. 4, 26 Dämmrung] Dämmerung *C* und so öfter. 6, 17 ſoviel] ſo viel *C* 8, 4 äußre] äußere *C* und so öfter. 13 Morgens] morgens *E*, aber 42, 29 auch *E* Morgens 9, 5 andre] andere *C* und so öfter. 13, 1 dunklen] dunkeln *C* und so oft. 14, 18 Hell und Dunkel] hell und dunkel *E* 22, 16 blendendweißem] blendendweißem *C* 23, 8 Binde ein] Binde, ein *E* 33, 4 Flächen] Fläche C^1 12 blau färbenden] blaufärbenden *C* 35, 17 ſtärkeren] ſtärkern *C* und so oder Ähnliches öfter. 22 Schmaragdgrün] Smaragdgrün *C* 38, 2 nämlich] nehmlich *E* und so meist. 40, 21 demungeachtet] deſſen ungeachtet *C*

Zweite Abtheilung.

Phyſiſche Farben.

69, 8 132] 131 *EC* fälschlich 70, 17 trefflichen] vortrefflichen C^1 74, 2 im] in *C* 93, 6 vorgehaltnen] vorgehaltenen *C* 96, 19 ab-,] mit *C* ab, *E* in anderen analogen Fällen auch *E* wie im Text z. B. XXX, 1 98, 7 innre] innere *C* und so oder Ähnliches oft. 99, 14 willkürliche] mit *C* willführliche *E* immer. 104, 1 oben- oder untenhin] mit *C* oben oder untenhin *E* 107, 21—22 rothe — ſchmutzig] fehlt C^1 111, 18 in's

Digitized by Google

Blaue] mit *C* ins blaue *E* Ebendieſer] Eben dieſer C 116, 14 unbekannt,] mit *C* unbekannt; *E* 15 verkannt;] mit *C* verkannt, *E* 118, 20 ſobald] mit *C* ſo bald *E* ebenso 122, 8. 126, 1 äußre] äußere *C* 130, 1 entgegengeſetzten] entgegengeſetzte *C* 133, 9 ſpitzwinklige] ſpitzwinkelige *C* 136, 20 Saums] Saumes *C* 140, 6 eines] Eines *C* 142, 18 farbige] farbigen *C* 150, 21 Entwicklung] Entwickelung *C* 151, 25 ſowohl] mit *C* ſo wohl *E* 152, 15 ſei: dieß] wie es die Satzconstruction fordert, ſei. Dieß *EC* 153, 6 Verwundrung] Verwunderung *C* und Ähnliches öfter. 157, 22 Farberſcheinungen] Farbenerſcheinungen *C* und so öfter, z. B. 276, 2. 158, 21 widerſcheinen] mit *C* wiederſcheinen *E* 159, 19 theoretiſchen] theoretiſchem *C* vollkommnere] vollkommenere *C* 163, 16 keineswegs] keineswegs *C* und so öfter. 166, 9 Sonnenlichtes] Sonnenlichts *C* 13 Strahlenbüſcheln und -Bündeln] Strahlenbüſcheln- und Bündeln *E* Strahlenbüſcheln und Bündeln *C* 14 hypothetiſchen] hypothetiſchem *C* 19 viereckte] viereckten *C* 169, 24 Drähten] Dräthen *C* 170, 18 hineinſehen] hinein ſehen *C* 173, 5 ein Lineal] eine Lineal *E* offenbar nur ein Verſehen, da es zwei Zeilen ſpäter heisst das Lineal, auch *C* ein. 180, 21 Geſagten] mit *C* geſagten *E* 22 Sagenden] mit *C* ſagenden *E* 181, 17 Convex-Glaſes] Convexglaſes *C* 182, 19 eins] eines *C* 183, 14 Handſchuh] Handſchuhe *C* 23 gedrückte] gedruckte *EC* scheint aber lediglich ein Druckfehler zu sein, da sonst stets in diesem Sinne der Umlaut gesetzt ist, z. B. 184, 11, 188, 10, 192, 19 u. a. a. O. 191, 3 eignen] eigenen *C* und so öfter. 192, 12 wäßrig] wäſſerig *C* 193, 4 unſres] unſeres *C* und so oder Ähnliches oft. durch einander ziehen] durcheinanderziehen C 195, 19 angelaufnen] angelaufenen *C* 196, 12 Stiele] mit *C* Stile *E*

Dritte Abtheilung.

Chemiſche Farben.

202, 5 Säuern] Säuren *C* und so öfter. 202, 6 Alkalien] mit *C* Alcalien *E* und so fast immer, 259, 13 auch *E* Alkalien 11 Säuerungen] Säurungen *C* und so oder Ähnliches öfter z. B. 205, 6. 202, 17 Beſondres] Beſonderes *C* und so öfter 204, 2 Thonerde] mit *C* Tonerde *E* 16 Breter] Bretter *C* 206, 2

Digitized by Google

gewordnes] gewordenes *C* und so oder Ähnliches öfter, z. B. 206, 20 gehaltnen *E* gehaltenen *C* 207, 19 vorhandne *E* vorhandene *C* 207, 15 demungeachtet] Dessen ungeachtet *C* 208, 24 eine] Eine *C* 211, 15 und] oder *C* 212, 16 (485)] 452 *EC* fälschlich. 214, 17 Wiefern] Wie fern *C* 215, 8. 9 Curcuma] mit *C* Gurcuma *E* 19 her] her, *E* 216, 15. 16 Lackmus] mit *C* Lacmus E 218, 2 Durchwandrung] Durchwanderung *C* 222, 14 baumwollnes] *C* baumwollenes 233, 14 zu ein] ein zu *C* 234, 7 hinter Weißen] (494) *C* 235, 6 ahndungsvolle] ahnungsvolle *C* 238, 2 Bononischen] mit *C* Bonnonischen *E* fälschlich. 22 Vermittlendes] Vermittelndes *C* 241, 14 stehn] stehen *C* und so öfter. 15. 16 des Entziehens, der Flüchtigkeit] des Entziehens der Flüchtigkeit *C* 242, 22 2ter Band — 59] 53ster Band, Seite 59 — 64 *C* 248, 5 Stengel] Stängel *C* und so öfter. 15 von weiten] von weitem *C* 252, 5 Tobaksrauch] Tabaksrauch *C* im Sachregister zu *E* Tabacksrauch 253, 14 Axe] Achse *C* 22 epochenweis] mit *C* Epochenweis *E* 256, 12 Otahiti] Otaheiti *C* 14 erinnre] erinnere *C* 19 Mollusken] mit *C* Moluskn *E* 267, 14. 15 vermindre] vermindere *C* 17 Dunkles] dunkles *C* 20 Wärmerregung] Wärme-Erregung *C* 269, 19 alsdenn] alsdann *C*

Fünfte Abtheilung.

Nachbarliche Verhältnisse.

288, 4 Theile] Theil *C* 289, 17 befangnen] befangenen *C* 291, 11 himmelbeobachtenden] mit *C* ebenso die darauf folgenden Adjectiva, die *E* gross schreibt. 301, 17 Wiederwägens] mit *C* wiederwägens *E* offenbar Versehen, vgl. 16 Abschwankens. 303, 21 Corpuscular-Formeln] Corpuscularformeln *C* 305, 19 Hauptdifferenz] mit *C* Haupt-Differenz *E*

Sechste Abtheilung.

Sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe.

307, 3 Farbe] Farben *H* 5 so] sehr *H* 6. 7 indem — ausfüllt fehlt *H* 9. 10 dem — ist fehlt *H* 10 Vermittelung] Vermittlung *C* 13 an dessen Oberfläche] oder einer Oberfläche, an

Digitized by Google

denen *H* 18 an das] ans *H* 20 mitwirkend] als mitwirkend *H* 308, 5 Gegend] Landschaft *C* 10. 11 dem Auge — es] ein fremdes, wodurch das Auge *H* 12 würde; — Organ] würde, nein, das Auge *H* 13. 14. und — wann] und die angenehme Empfindung entsteht daher wann [wann *g* über indem] *H* 14. 15 der eignen] seiner *H* 16. 17 wenn — wird] wenn es sich nach einer gewissen Seite hin bedeutend determinirt fühlt *H* 22 wirken] sein müssen *H* 23 lebendigen fehlt *H* 309, 1 Eben auch so] Eben so auch *H* 11 einer] Einer *H* 13 sich] ihr *H* 14. 15 Rothgelb] Gelbroth *H* 15 (Orange) fehlt *H* Gelbroth] Rothgelb *H* (Mennig, Zinnober) fehlt *H* 310, 7 wenn nach vor ihrer Vermischung mit dem Grünen *H* 8 von] gegen *H* 10—12 Wie — worden fehlt *H* 13. 14 die — Hellen] einen Begriff von Hellung *H* 22 nach thut] daher es auch in China die Farbe ist welche die Hofleute und die Geistlichen tragen. *H* 311, 1 So] Ebenso *H* 12 hellem] dem hellsten *H* ihrer *g* über seiner *H* 13 etwas — hat] edel und prächtig ist *H* 14 dagegen fehlt *H* 15. 16 beschmutzt — einigermaßen fehlt *H* 16 gezogen nach herüber *H* 17 die — fällt fehlt *H* 18 hinter Unangenehmes] so macht das Neapolisgelb dem Mahler zu schaffen. *H* 19—23 Wenn — Wirkung] Eine solche Wirkung thun unreine und unedle Oberflächen auf die Farbe, wie das gemeine Tuch, Filz u. dergl. von denen es nicht mit seiner ganzen Energie zurückstrahlen kann *H* 23 eine nach so *H* und fehlt *H* 312, 4 Abscheus] mit *C* Abschen's *E* Abscheues *H* 5 Bankerottirer] Bankeroutier *H* 7 eigentlich nur fehlt *H* 8 hinter Gelb] womit man einen armen Mann bekleidet, nicht etwa weil er, sondern weil man ihm [sic, ihm *g* aus ihn] bankerout gemacht hat *H* dazu aR g^1 keine gelben beliebten Blumen 9 Rothgelb g^1 über Gelbroth *H* 10—14 Da — herrlicher] So wie sich die gelbe Farbe leicht in das Minus hinunterziehen ließe, so leicht hebt sie sich, weil keine Farbe eigentlich als stillstehend zu betrachten ist, in's Gelbrothe, wodurch sie an Energie wächst und verherrlicht erscheint *H* 16 Das Rothgelbe] Das Gelbrothe aR *g* für Sie *H* 18 höhern] höheren *g* über wärmeren *H* 313, 1. 2 in's Rothe] rothes *H* 2 Ansehn] Ansehen *C* 7 was sich — befindet] was auf der activen Seite sich befindet *H* 8 Gelbroth g^1 aus Rothgelb *H* 9 in das Rothgelbe] ins Gelbrothe *H* 10. 11 in's Gelbrothe] ins Rothgelbe *H* 11 heitre] heitere *C* und Ähnliches oft. 12 Roth-

gelbe] Gelbrothe *H* noch fehlt *H* 14 Gelbrothen] Rothgelben *H* 20 so fehlt *H* 314, 1 eine nach mit einem gebildeten Auge *H* gelbrothe] rothgelbe *H* starr fehlt *H* 2 sich die Farbe] sie sich *H* Hierzu aR von Riemers Hand *Panno rubro fugantur armenta L. 50 § ult. D. de furtis et ibi Gothofredus.* Zorn der welschen Hähne. 6. 7 beunruhigt und fehlt *H* 7—10 Auch — begegnete fehlt *H* 11. 12 Rothblau] Blauroth *H* 12 Blauroth] Rothblau *H* 12. 13 zu — Empfindung] unruhig, weich, sehnend *H* 315, 13. 14 erinnert. Wie — bekannt] erinnert, da es mit Schwarz und Grau verwandt und daher immer dunkler ist *H* 17. 18 im traurigen Licht] traurig *H* 19. 20 einigermaßen — participirt] ins Majus hinüber gezogen wird *H* 316, 1 Rothblau g^1 aus Blauroth *H* 2 sehr bald fehlt *H* 3 gefunden nach begriffen *H* 3. 4 bemerken — Eigenschaft] finden wir auch das Blaue in diesem Falle *H* 6 Wirksames] wirkendes *H* 8 Rothgelben] Gelbrothen *H* 12 ebenso immer nach gleichsam *H* Den § 789 vertritt in *H* Blaurothe Tappeten sind ernst sie haben etwas Lebhaftes ohne Fröhlichkeit. 317, 1 Blauroth g^1 aus Rothblau *H* 4 gesättigten fehlt *H* Blauroth] Rothblau *H* 9 bezeichneten] beschriebenen *H* nach] wegen *H* 11 Indem] Da *H* 12 sich angeeignet] die zugleich Würde und Ernst darstellt, zu ihrer Zierde gewählt *H* 13. 14 immer vordringenden fehlt *H* 14 unaufhaltsam zu dem Cardinalpurpur] zu dem Cardinalspurpur unaufhaltsam *H* Der Inhalt des § 792 fehlt *H* es findet sich an der entsprechenden Stelle nur das Wort Purpur in Form einer Überschrift. 318, 7 prismatische] physikalische *H* 8. 9 wir behaupten] man sagt *H* 16 denn nach entsteht] *H* 17 den physischen *H* 18—20 aus — haben fehlt *H* 21. 22 erscheint — Fertiges] kennen wir sie ganz rein *H* 23 welches — jedoch] welche aber *H* 319, 1 Plus] *majus* *H* 2 führen] treiben *H* besten] fehlt *H* 5 dieser *g* über der *H* 7 Anmuth. Jenes] Anmuth, jenen [jenen *g* aus jenes] (sc. Eindruck) *H* 8 dieses] diesen *g* aus dieses *H* 13 manches nach gar *H* 15 Das] Ein *H* 16 in furchtbarem Lichte] furchtbar *H* Farbeton] Ton *H* 17 Erd'] Erde *H* 19—320, 1 Da — lassen] Da bei dem Färben die Cochenille sich leicht ins *majus* und *minus* treiben läßt *H* 2—4 sich — zieht] die Farbe ins *majus* treiben, woraus der Charlach entsteht *H* 4. 5 auf — Scharlach] ins Minus so daß er *H* 5 Ahndung] Ahnung *C* 6 behält]

Digitized by Google

erhält *H* 7 alkalische fehlt *H* 8 Karmesin] *cramoisi H* 10. 11 das Äußerste — Bösen] das äußerste des Bösen und Unerträglichen *H* 13—16 wir — zusammenbringt] die einfachsten und ersten Farben genannt werden durften, auf der ersten Stufe, in der ersten Potenz zusammenbringen *H* 18 eine nach gleichsam *H* 20 genau nach einander *H* dergestalt] so *H* 321, 2 und] wie *H* 5. 6 zur — meist] meist als Tapete *H* 6 wird nach werden *H* 7 Totalität und Harmonie fehlt *H* 9 genöthigt nach gleichsam *H* 10 irgend fehlt *H* einzelnen fehlt *H* 11 dieß] es *H* 13 Denn fehlt *H* 16 Zustande] Zustand *H* 19 Farbe nach reine *H* 322, 1 auf der Stelle] sogleich *H* 3 Eine] Durch eine *H* 4 erregt] wird *H* 4. 5 durch — specifische] mit einer spezifischen [spezifischen *g* über besondere] *H* 5 hinter Allgemeinheit] erregt *H* 10 Hier] Hierin *H* 12—14 indem — macht fehlt *H* 15 Wird] Wenn *H* von außen fehlt *H* 15. 16 dem — gebracht] als Object dem Auge gebracht wird *H* 18 zuerst] erst *H* 19 diesen über den *H* 21 denke nach so *H* 323, 2 im nach nach und nach *H* 6 Rothblau g^1 aus Blauroth *H* 7 Rothgelb g^1 aus Gelbroth *H* 9 und umgekehrt fehlt *H* 10 von nach mit dem einen Ende *H* 11 Der — geordneten] dieser angezeigten *H* wegrückt] wegruckt *H* 12 rückt] ruckt *H* Ende fehlt *H* 13—18 läßt — sein] ist ein solches Instrument der Bequemlichkeit wegen nicht unnütz, um zu jeder fordernden Farbe die geforderte zu finden *H*, ausserdem aR g^1 Totalität in den drei Farben gezeigt 19 Denn fehlt *H* 22 gewissermaßen] gleichsam *H* 324, 2 Edlen] Edeln *C* 3 das Bedürfniß] schon das nothwendige Streben unseres Organs *H* 4 welches — ist fehlt *H* 5 es] und *H* 5. 6. 7 Einzelnen fehlt *H* 7 somit] so *H* Auf das Ende dieses Abschnitts folgt: In dieser Höhe der physiologischen Erscheinung ist fürwahr ein sittliches Gleichniß nicht am unrechten Orte. Der weise Mann wird im Trauerhause Heiterkeit und im Haus der Freude Ernst einzuführen suchen und auch so eine sittliche Totalität und Lebensgenuß bewirken. *H* 12. 13 heraufzuheben — dießmal] in der Empfindung heraufhebt und uns *H* 14 überliefert erhalten] in die Hand giebt *H* Hierauf folgt g^1 Farbenkreis als Totalität neben einander Die Stelle des § 814 vertritt [nach Wenn wir uns von diesen eigentlich reinharmonischen Zu-] in *H* Es ist hier noch der Ort zu gedenken, daß man bisher den Regenbogen mit Unrecht als ein

Digitized by Google

Beyspiel der Farbentotalität angenommen. Es fehlt demselben die Hauptfarbe der Purpur, welcher, da sich bei dieser Erscheinung, so wenig als bei dem hergebrachten prismatischen Bilde, das gelbroth nnd blauroth erreichen können, keineswegs entstehen kann. 325, 1 Überhaupt — Natur] die Natur zeigt uns *H* 2 Farbentotalität] Farbenerscheinung *H* völlig fehlt *H* 3—10 durch — fühlen] auch können wir ein solches durch Versuche nur unvollständig hervorbringen. Den vollständigen Farbenkreis können wir uns nur durch Pigmente am besten aber durch die Idee hervorbringen, wenn wir uns bei natürlichen Anlagen nach langer Erfahrung und Übung endlich von dieser reinen Harmonie völlig penetrirt fühlen *H* 11 Überschrift fehlt *H* 16 Totalität nach in gewissem Sinne *H* 18 aufzufinden] zu finden *H* 326, 6. 7 so wie — kennen] kennen, so wie die sonderbaren Verhältnisse derselben *H* Darauf folgen noch die Zeichen „*C. 2 g*“ deren Bedeutung nicht ersichtlich ist. 12 solchen] allen *H* 18 zunächst am] der nächste Schritt zum *H* 19 an der] zur *H* steht] ist *H* 327, 3 Man — beiden] Es sind die zwei *H* 4. 5 neben — sei] mit Ausschluß des stätigen Werdens *H* 7 Gelbrothe] Gelbroth H stehn] stehen *C* 11 Übergewicht] Übergewichte *C* 12 Blaurothe] Blauroth *H* 13 der Effect fehlt *H* dieser] diese H 13. 14 sich — nähern] auch ohngefähr den Effect dieser Farbe machen *H* 16 gesteigerten nach beiden *H* 17 der — Seiten fehlt *H* 328, 1 Vorahndung] Vorahnung *C* 2. 3 ihrer — entsteht] ihnen gemischt wird *H* 5 Zwischenfarben] Zwischenfarbe *H* 15 Gefühl der fehlt *H* 19 denn auch fehlt *H* einer jeden] der Zusammenstellung *H* 329, 1 Überschrift fehlt *H* 3 leicht] selbst *H* 7 den] einen *H* 8 kann] könnte vielleicht *H* wohl fehlt *H* 9 zu fehlt *H* 10 als — könnte] ohne etwas zu bedeuten *H* 12. 13 dessen — kann] das aber freilich zu gering ist als daß es als Verhältniß fühlbar werden sollte *H* 20. 330, 1 hinter Gemein-Widerliches] an sich *H* 330, 2 Narrenfarbe unterstrichen *H* 3. 4 Überschrift fehlt *H* 6 indem] wenn *H* 7. 8 hell — kann] dunkel die andern hell zusammenstellt *H* 10. 11 Von — Folgendes] Um aber alle Fälle zu erschöpfen welche vorkommen können, so müssen wir die Zusammenstellung der reinen Farbe mit schwarz und weiß auch noch bedenken wobey man findet: *H* 12 Die] daß die *H* 13 gewinnt an Energie] an Energie gewinnt *H* Die]

Digitized by Google

Daß die *H* 14 und Hellen fehlt *H* 14. 15 zusammengebracht — Kraft] zusammengestellt an Kraft verliert *H* 15 gewinnt an Heiterkeit] an Heiterkeit gewinnt *H* 16 Purpur nach daß *H* mit Schwarz — düster] mit Schwarz zusammengebracht düster *H* 17 mit *g* über und *H* aus] aussehen *H* 19 bis nach und *H* 331, 3 wodurch zwar] da denn die Abstufungen im Einzelnen so wie *H* 3—5 unendlich — hat] bei Zusammenstellungen unendlich werden müssen *H* 5 den reinen] dem reinen *E* dem Reinen *C* Es erscheint kaum zweifelhaft, dass in *E* ein Druckfehler vorliegt, dem statt den sc. Farben, während dem Reinen äusserst gezwungen erscheint. 6 Überschrift fehlt *H* 9. 10 das — Ausgesprochene] die dort gegebenen Beyspiele *H* 10 Erfahrungen nach anderen *H* und Beispielen fehlt *H* 13. 14 Farbenerscheinungen] Farbenerscheinung *H* nach 16 hat *H* Es würde interessant seyn die Geschichte der Färberey von den ältesten Zeiten her zu studiren. Dabey wäre zu untersuchen was nothwendig und was zufällig gewesen sey. Nothwendig nennen wir was jenen Gesetzen gemäß geschieht. Zufällig was entweder aus Willkühr oder aus gegebenen Umständen entspringt. Von dem letzten giebt ein Beyspiel die Leichtigkeit ein Färbematerial vor dem andern zu finden, oder die Dauer eines Farbematerials vor dem andern. 19 Gelbrothen] Scharlach *H* 332, 4 Findet sich] Wird *H* durch] aus *H* 8 bemahlte] mahlte *H* 11. 12 zu — Farben] sehr lebhafte Farben und bunte Kleider *H* 13 begünstigen — Neigung] tragen hierzu vieles bey *H* 14 besonders die Frauen] sie *H* 14. 15 lebhaftesten — Bändern] Farben *H* 17 überscheinen g^2 aR für überschreiten *H* Die Stelle des § 837 vertritt in *H* Die nördlichen Völker Deutschlands sieht man viel in blau und grün gehen, jenes weil das Tuch, dieses weil der Zwilch gedachte Farben leicht annimmt. Es würde nicht schwer seyn hierüber bald etwas vollständiges zu sammeln, wenn ein Gelehrter sich mit Reisenden und geistreichen Bewohnern verschiedener Gegenden in Rapport setzte. 333, 5 z. B.] als *H* 6 besonders — Seite] als das Gelb ins Gelbrothe, überhaupt die active Seite *H* 7 Stroh] Schwefel *H* 8 wozu — tragen] dazu ganz Blau *H* 9 ziehen] treiben *H* 10 ihrer Mäntel] die gewöhnlich zu Mänteln getragen wird *H* 17 weibliche fehlt *H* 20. 21 und — Recht fehlt *H* 22 römischen nach alten *H* 24 Orange — gestickt] goldgelb (wahr-

Digitized by Google

scheinlich ins röthliche gesteigert) mit purpurrother Stickerey; *H* 334, 1 haben nach besonders im Norden *H* 4 in — Nichts] hinter die negative *H* 5 nunmehr — durchgängig fehlt *H* 6 und fehlt *H* 7 aber fehlt *H* 8 gern] gerne *H* 9 eben nach wieder *H* 10—12 fehlt *H* 13—15 In — untersuchen] Ferner ist nicht zu leugnen, daß die traurige Umgebung des nordischen Himmels mit dazu beytragen kann. Ein rother Rock ist an einem trüben Tage unerträglich *H* 16 Man — dem] Nicht weniger ist man beym *H* 17 beschmutzten fehlt *H* 19 abweichende Grade] Abweichungen *H* 335, 15 Art nach Wahl dieser *H* 18 Überschrift fehlt *H* 336, 1 wie wir sie] die wir *H* 4 wenn wir] jedoch sind wir genöthigt 5 abgehandelt] abzuhandeln *H* 6 unmittelbar nach wie uns schon bekannt ist *H* 14 beleuchtet] erleuchtet *H* 15 genannt] benannt *H* 16 seinem — allgemeinern] jenem allgemeinen *H* § 853 hat in *H* folgende Gestalt:

Es kommt dabey in Betracht

höchstes Licht,
Mitteltinte,
Schatten
eigner Schatten des Körpers.
Verursachter Schatten auf andre Körper.
Erhellter Schatten, Reflex.

337, 9—11 Zum — bilden] Das natürlichste Beyspiel für das Helldunkel ist die Kugel. Günstig für den allgemeinen Begriff *H* 12 einer solchen] in ihrer *H* 13 führt — Nebulistischen] würde zum Nebulistischen führen *H* 14. 15 müssen — hervorgebracht] muß sie in Flächen verwandelt *H* 20 Helldunkels] *clair obscur H* 23 wären] erscheinen *H* 338, 3 vorzügliche] gute *H* 3. 4 darzustellen — ist] ausmacht *H* 11 vorstellen nach und flächenhaft *H* 13 Figur nach z. B. menschlichen *H* 14 Buches] Buchs *H* 18 Lichtpartien] mit *C* Lichtparthien *H* Lichtpartieen *E* 19 desto nach hingegen *H* 339, 1. 2 geben — Hochzeit] wären aus dem Herkulanum oder aus der aldobrandinischen Hochzeit zu nehmen *H* 3—5 finden — Rubens] geben

Einzelne Figuren Raphaels

Ganze Gemählde Correggios, der niederländischen Schule, besonders des Rubens *H* 6 Überschrift fehlt *H* 10 geschabten Blätter] schwarze Kunstarbeiten *H* 13. 14 indem —.

Digitized by Google

entſtehen] ſie entſtehen durch eine gewaltſame Abſtraction *H* 15 Gefühl] Gefühle *H* 16 Sobald] *HC* So bald *E* 340, 4 Farb' in Farbe] Farb in Farb *H* 5 dahin] darauf *H* 6 eine — Wirkung] etwas von dem entgegengeſetzten gefordert und *H* 7 ſchwarz *g* aus Schwarz *H* weißen] weißen *g* aus Weißen *H* 9 eingeführt] angebracht *H* 15 endlich fehlt *H* 19 farbloſen] unfarbigen *H* un *g* üdZ 21 Ägypter] Ägyptier *C* 21. 22 Der Satz Die — an ſteht in *H* nach 19, aber durch eigenhändige Zeichen + iſt ihm ſeine gegenwärtige Stelle angewieſen. 22 den — man fehlt *H* 23 marmornen] Marmor- *H* 341, 1 fügte man fehlt *H* 1. 2 ſo — bunte] Bunte *H* 2 zum] zu dem *H* der Bruſtbilder] des Bruſtbildes *H* nahm fehlt *H* 4—6 und — Gewändern fehlt *H* 8 Linearperſpective] Linearperſpectiv *H* 10 Luftperſpective] Luftperſpectiv *H* und ſo immer. 16 durchſichtigen] durchſichtige *H* einigermaßen fehlt *H* 18 iſt] hat *H* 18. 19 mehr — trübe] einige Trübe *H* 21 hinter Himmel] beſonders in ſüdlichen Gegenden. *H* Hiermit ſchliesst der Satz und es folgt an Stelle von 21—342, 2 wo — kann ein neuer aphoristischer Satz auf neuer Zeile Erfahrung einer ſehr merklichen Abſtufung in Palermo 4 Hingegen ſieht] ſieht hingegen *H* 7 völlig] ganz *H* 10 die fehlt *H* 14—21 überhaupt — behandeln] mit unſerer Lehre beſonders mit einigen Abtheilungen als den phyſiologiſchen Farben, den Farben welche durch trübe Mittel, Entfernung u. ſ. w. entſtehen, wohl bekannt ſey, um nun das Theoretiſche in practiſchen Fällen ſowohl im Erkennen der Natur als im Anwenden auf die Kunſt mit Leichtigkeit behandeln zu können, wobey wir ihm das nachzubringende Capitel von athmoſphäriſchen Farben gleichfalls empfehlen. *H* 343, 1 Orts] Ortes *H* 4 beruht] ruht *H* der fehlt *H* 5 Wir ſehen] Sie zeigt uns *H* 6—13 Zugleich — Gegenſtände] die phyſiologiſche Forderung der Farben nach ihren Gegenſätzen muß ſogleich obwalten. Der nahe und erleuchtete Theil der Landſchaft muß, und wenn er ſich auch ganz farblos denken ließe, uns gelblich erſcheinen. Wenn nun zugleich das Sonnenlicht beſonders beym Untergang durch das trübe Mittel der Athmoſphäre die Gegenſtände gelb, rothgelb, ja purpurroth färbt, ſo werden wir alle Fälle farbiger Beleuchtung und farbigen Schattens gewahr. Hierzu kommt nun

Das Colorit der Gegenſtände. *H*

Digitized by Google

14 die allgemeinen fehlt *H* 15 aber fehlt *H* 16 specificirt nach durch Nachahmung *H* 17 diese — Unendliche] die Eigenschaften der Oberflächen modificiren die Elementarerscheinung außerordentlich *H* 19 Jede] bei welchem (sic!) sogar die *H* 344, 1 bringt — hervor] schon einen großen Unterschied macht *H* 2 in nach selten *H* 3 der Kunst] dem Mahler *H* 4. 5 keine — Gewänder] auf den Stoff der Gewänder keine Rücksicht *H* 6. 7 Wird — hierdurch] würde hierdurch nicht *H* 7 Abwechslung] mit *H* Abwechslung *E* Abwechselung *C* 10 Mohr] Moir *H* ward?] ward. *H* von der Hand Heinrich Meyers aR antike Beysp. Farn Flora *Juno Cap.* Büste der Luzilla 14 wohl fehlt *H* 16 Die — er] Wobey immer die Hauptkunst des Mahlers bleibt, die *H* 17 nachahme] nachzuahmen *H* 18. 19 das — zerstöre] die allgemeine Elementarerscheinung zu zerstören *H* 19. 20 hier — Körpers] auch hier bey dem Menschen *H* 345, 1 ihrem nach aus *H* 2 entrückt] versetzt *H* 6—10 wird — darzustellen] kann hier durch Beyspiele erläutert werden *H* 13 Raums] Raumes *C* 20—22 soll — haben] wie überhaupt was wir von den Eigenschaften der Farben gesagt haben, wohl kennen soll. *H* 346, 10 welche — auch] welcher aber *H* 11 ist. Wenig] ist, wenig *H* 12 Grün] grün; *H* ist anzubringen fehlt *H* 13 wird fehlt *H* 14 jedoch fehlt *H* hervorgebracht fehlt *H* 15 Wenig] wenig *H* aber fehlt *H* Grün,] grün. *H* 15. 16 kann statt finden fehlt *H* 17. 18 also — Bedeutung] den charakteristischen Effect in seiner vollen Gewalt *H* 18. 19 geforderten Farben] geforderte Farbe *H* 20 ihnen] denselben *H* daraus scheint hervorzugehen, dass der vorstehende Singular nur Schreibfehler ist. Ahndung] Ahnung *C* 21 unweigerlich fehlt *H* verlangen] fordern *H* 347, 2 beiden] zwey *H* 3 nach — Weise fehlt *H* 5 alsdann] dadurch *H* 8 hiedurch] hierdurch *C* das — sowohl] sowohl das Glänzende *H* 9 welche — jedoch] welches aber *H* 12 liegt] ruht *H* 14 bleibt] ist *H* Letzte] beste *H* 17 versäumen] zerstören *H* 348, 7 will] wollte *H* wird] würde *H* 8 als bisher fehlt *H* 11 Durton] Dur-Ton *C* 12 Molltou] Moll-Ton *C* 17 von fehlt *H* 349, 6 diesen — machen] daß man diesen Versuch mache und wiederhole *H* 8 einer solchen] dieser *H* Es ist] Eigentlich ist es *H* 9 eine vor Steigerung fehlt *H* 10 eine fehlt *H* 14 anstatt] statt *H* Uniformität] Unformität *H* vermuthlich nur Schreibfehler.

Digitized by Google

19. 20 Grauen — mahlt] grau herausmahlt *H* 350, 1. 2 harmonischen Gegenstellungen] Gegensätze *H* 2 aber nach nur *H* 3 vor dem Bunten] für den bunten (sic!) *H* 7 Kraft] Würde *H* 9. 10 schwache — einander] widrige Farben schwach zusammen *H* 11 auffallend nach so *H* 12 hinüber] über *H* an seiner Seite] freylich *H* 14—18 Auch — anwendet] Eine nähere Betrachtung verdiente es künftig, daß man zwar die Gegensätze der Farbe an sich betrachtet in einem Bilde richtig aufstellen aber in Bezug auf Licht und Schatten halb anwenden könnte, wodurch das Bild bunt werden müßte. *H* 351, 2 schon — Zeichnung] etwas durch die Zeichnung schon *H* 3 und nach ist *H* dahingegen] dagegen *H* 4 der — noch] noch der Wahl und Willkühr *H* 7—16 lautet in *H* Man sagt (sic!) bisher bei den Mahlern eine Furcht ja man kann sagen eine entschiedne Abneigung gegen alle theoretische Betrachtungen über die Farbe, und was zu ihr gehört, an es (danach sollt) es (sic!) war diese ihnen um so mehr zu verzeihen als das sogenannte Theoretische bisher grundlos schwankend und auf Empirie hindeutend war. Wir wünschen, daß wir diese Furcht einigermaßen vermindern und sie anreizen möchten, die aufgestellten Grundsätze durch Praxis zu prüfen. 18—352, 5 Denn — erscheinen] Einstimmung des Lichtes und Schattens, der Haltung, Farbengebung und des Charakters im Gemählde *H* 7 Art — Künstler] alte Art *H* 12 Dergleichen auf] Auf *H* 353, 3. 4 und — durch] so schien das Weiße durch *H* 5 schon — Theil] Schattentheil *H* 8 Denn an] An *H* 13 mit nach und Schattens *H* 17 mehr nach durchaus *H* 18 einigermaßen nach immer *H* so nach werden *H* 20 Zeitlang] Zeit lang *C* 354, 2 hinter gemahlt] Wenn auf einen solchen Grund die Zeichnung aufgetragen war *H* 7 sie] es *H* Schatten] in *H* ursprünglich dunklen Grund aR Schatten 12. 13 sich — empfiehlt] besonders wegen der Geschwindigkeit in der Arbeit sich empfahl *H* 21. 22 die — und] die Bolognesische Schule und die Gemählde *H* 23 geben] giebt *H* Der dem § 910 entsprechende Abschnitt lautet in *H*:

Lasiren.

Es geschieht, wenn eine schon aufgetragene Farbe als heller Grund betrachtet wird. Man kann eine Farbe dadurch mischen,

Digitized by Google

ſteigern, ihr einen ſogenannten Ton geben man macht ſie dadurch aber immer dunkler.

358, 5 ahnden] ahnen *C* 17 Verdopplung] Verdoppelung *C*

Zugabe.

360, 21 Naturell] mit *C* Naturel *E*

Das Original des Briefes von Runge befindet sich im Archiv; auf die Abweichungen vom Texte soll hier mit *Ru* hingewiesen werden; kleine Versehen von Runge sowie Abweichungen der Interpunction, die von Goethe ganz frei eingesetzt ist, bleiben jedoch unberücksichtigt.

361, 10 Wolgaſt] Wollgaſt *E Ru* Julii] July *Ru* 11 unſere] unſre *Ru* 25 die meinige] eꝫ 362, 13 daꝫ] den (sic!) *Ru* die] und der *Ru* 14 die Kräfte] den Kräften *Ru* 363, 6 wann] wenn *Ru C* 10 hinein nach in ſich *Ru* 15 zu ſchließen] einzuſchließen 24 ihre Kräfte] ihren Kräften *Ru* 364, 6 phyſikaliſchen] optiſchen *Ru* 8 ſie fehlt *Ru* 9 aber] eben *Ru* 14 alꝫ] wie *Ru* 19 ſiehe die Tafeln fehlt *Ru* 365, 12 hinter Violett] und ſolche Natureffecte *Ru* gibt nach darüber *Ru* im] in dem 366, 23 Wann] Wenn *Ru C* B.] E. *Ru* 367, 1 die fehlt *Ru* Farben nach undurchſichtige *Ru* 2 undurchſichtig fehlt *Ru* 3 Grau eben] genau *Ru* 5 dieſe] die *Ru* Farben nach durchſichtigen *Ru* durchſichtig fehlt *Ru* 368, 1 Stücken] Stücke *C* 13 halben] ſelben *Ru* 369, 4 dieſer] einer *Ru* 5 einem] daꝫ *Ru* 7 müſſen fehlt *Ru* 8 unſere Kräfte] unſeren Kräften *Ru* 9 blieben] bleiben *Ru* 370, 10 iſt] ſind *Ru*

Der Brief ist mit 371, 17 noch nicht zu Ende, doch folgt nichts Farbentheoretisches mehr.

Schlußwort.

375, 5 zu Leiſtende] Zu leiſtende *E* 7 *Multi pertransibunt etc.* stammt, wie M. Bernays (Im neuen Reich 1878, 2, 941—950) gezeigt hat, aus Daniel 12, 4 und ist in der vorliegenden Fassung Bacon entlehnt.

Digitized by Google

Weimar. - Hof-Buchdruckerei.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine of five cents a day is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.

AUG -4 '45

JAN 10 '46

DUE DEC -2 '46

FEB 9 '68 H

1838 714

MAY 16 '51 H

SEP 28 '59 H

Digitized by Google